



## MODELOS CONCRETOS:

### O Ato De Criar Para Incluir No Ensino De Botânica

Angélica da Silva<sup>1</sup>  
 Carla Munique Aparecida Garda<sup>2</sup>  
 Milena Savio Pastorini<sup>3</sup>  
 Índia Aline de Almeida<sup>4</sup>  
 Rodrigo Luiz Gamla<sup>5</sup>  
 Caroline Heinig Voltolini<sup>6</sup>

## RESUMO

Com o crescente número de alunos inclusos nas salas de aula, se faz necessário buscarmos, de forma gradativa, privilegiar uma educação inclusiva, favorecendo o movimento com base no princípio legal da “educação de qualidade para todos”, trazendo novos rumos para a sociedade. No entanto, muitas vezes, não sabemos lidar com inúmeras situações que ocorrem nas nossas aulas, seria falta de formação adequada, para tal situação? Seriam os conteúdos de Biologia, cujo quais exploram diversos conteúdos relacionados à microscopia, aparatos visuais e nomes bastante científicos, tornando algo complexo, dificultando ainda mais o entendimento, principalmente por parte dos alunos inclusos? São com esses questionamentos, que surge o desafio de criar e testar um modelo didático concreto utilizando materiais de baixo custo e de fácil preparação e manuseio, para explicar conteúdo de botânica - Epiderme Foliar, para alunos portadores de deficiência visual. A metodologia consistiu em trabalhar com pesquisa bibliográfica, buscando uma análise mais detalhada do tema. Além é claro, de explicar o conteúdo referente à epiderme foliar, e todos os processos de criação do modelo didático. Em suma, considerando a importância deste e relevância do tema, essa pesquisa terá continuidade, garantindo assim, a avaliação empírica do modelo proposto.

**Palavras chave:** Modelos didáticos concretos. Botânica. Inclusão. Aluno cego.

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas, UFFS - Campus Realeza; e-mail: angel\_ampere@hotmail.com

<sup>2</sup>Graduada em Nutrição, e Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas, UFFS - Campus Realeza; e-mail: muniquegarda@gmail.com

<sup>3</sup>Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas - UFFS - Campus Realeza; e-mail: milena\_pastorini@yahoo.com.br

<sup>4</sup>Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas - UFFS - Campus Realeza; e-mail: indiaaline\_@hotmail.com

<sup>5</sup>Acadêmico do Curso de Química Licenciatura - UFFS - Campus Realeza; e-mail: rodrigo\_gamla@hotmail.com

<sup>6</sup>Orientadora - Docente na universidade Federal da Fronteira Sul - Campus Realeza

## INTRODUÇÃO

Atualmente, o conceito de inclusão é produto de um período em mudanças, tanto em aspectos políticos, culturais, quanto sociais e filosóficos. A dificuldade em explicar alguns termos e conceitos da Biologia, implica buscar novas formas e possibilidades para trabalhar com os alunos, em especial os de inclusão.

São com esses questionamentos, e também através de uma reflexão desenvolvida no componente de Anatomia Vegetal e Fisiologia Vegetal, do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS - Campus Realeza/PR, que surge o desafio de criar e testar um modelo didático utilizando materiais de baixo custo, para explicar o conteúdo de botânica - Epiderme Foliar, a alunos com deficiência visual.

Inicialmente é importante explicar que, a epiderme foliar, refere-se à camada mais externa de células da planta, na maioria das vezes, trata-se de uma única camada de células, porém em algumas espécies podem apresentar uma epiderme com várias camadas de células ou epiderme múltipla (CUTTER, 2002).

Por tratar-se da primeira camada de células, estão em contato direto com o ambiente. Sua origem varia conforme a parte da planta, por exemplo, a epiderme do caule, folhas e flores tem origem da camada superficial do meristema apical da parte aérea, enquanto que a epiderme da raiz tem origem de uma camada de células no meristema apical da raiz, em algumas espécies a epiderme pode ter uma origem comum com o córtex ou com a coifa (CUTTER, 2002).

Nesse contexto, os modelos didáticos são recursos facilitadores na prática docente. Segundo Setúval (2009) os materiais didáticos auxiliam no ensino de conteúdos de maior complexidade, como no caso das estruturas da célula vegetal. Isso porque, além de se afastarem de uma metodologia tradicional de ensino, despertam maior interesse e possibilitam aos alunos observarem e manusearem estruturas que não são corriqueiras.

Dessa maneira, no processo de inclusão de alunos cegos, o material didático físico, como o modelo de célula (epiderme) proposto, permite que o aluno aproxime o conteúdo científico de sua realidade.

Assim, os modelos didáticos podem ser usados para auxiliar no estabelecimento do vínculo entre a teoria e a prática, facilitando assim o aprendizado.

Com isso, a fim de refletir acerca da inclusão de alunos com deficiência visual nas aulas de Biologia, escolhemos trabalhar com pesquisa bibliográfica, buscando uma análise mais detalhada

do tema. A pesquisa bibliográfica é feita a partir de um material já elaborado, geralmente livros e artigos científicos e a principal vantagem é a gama de conhecimentos que vão sendo encontrados que ampliam o trabalho (GIL, 1999, P. 65).

Portanto, nossa técnica de coleta de dados foi o levantamento bibliográfico do tema proposto. Desta forma, este trabalho, irá relatar brevemente o histórico da educação inclusiva, o conceito de deficiência visual, bem como os procedimentos metodológicos para reproduzir o modelo didático de baixo custo da epiderme foliar, além é claro de abordar conceitos teóricos sobre o conteúdo de Biologia em questão.

## **1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **1.1 Inclusão do aluno com deficiência visual nas salas de aulas: Breve relato e histórico**

Nos últimos tempos, a educação inclusiva vem se tornando cada vez mais desafiadora para a rede de educação básica. O direito ao ensino, não se configura apenas ao acesso a uma escola, mas sim pela sua participação e aprendizagem em sua trajetória.

Skliar (1997) cita que, estar incluído significa sentir-se parte do mundo, estar compartilhando vivências e construindo conhecimentos. Ou seja, inclusão não se restringe somente com a presença do aluno com deficiência em sala de aula, devemos nos preocupar com sua aprendizagem e desenvolvimento enquanto sujeito (DAMASIO, 2000).

Segundo a diretriz nacional, para garantir uma educação para todos com qualidade deve ser propiciado um ambiente onde os alunos irão desenvolver suas habilidades cognitivas, linguísticas, emocionais e sociais; onde possibilite uma comunicação direta sem limites.

Neste contexto, Nery e Batista (2004) ressaltam a importância de um processo de aprendizagem cooperativo, ou seja, que respeita os diferentes estilos de aprender, reconhecendo os diferentes ritmos, interesses, desejos e concepções de mundo de cada aluno.

E para isso, é preciso visar à construção de ensino e aprendizagem, o progresso de todos os alunos, por meio da adaptação das nossas metodologias e métodos utilizados, pois cada um tem seu tempo e forma de aprender (OLIVEIRA, 2000). Sendo assim, a escola, juntamente com o professor deve assumir que as dificuldades são de todos e não apenas do aluno com alguma deficiência, pois o ensino é resultado do modo como este é construído, concebido, aprendido e avaliado.

Devemos entender, no entanto, que não estamos totalmente preparados para a inclusão, considerar as falhas em nossa formação e a necessidade da busca constante de aprimoramento, no que diz respeito a metodologias que visam o ensino inclusivo.

Todos sabem que somos constituídos por nossas histórias e lutas, e com as pessoas com deficiência não são diferente, estes eram considerados loucos possuídos por demônios! E em consequência disso, a educação não era considerado um direito e sim um privilégio de classe.

Segundo Mazzotta (2008), apenas no século XX começa a surgir às primeiras escolas para alunos com deficiências, e em 1784 em Paris, surge o Instituto Real dos Jovens Cegos de Paris, cujo qual atendia, tem-se a criação da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, que foi complementada pelo Decreto 7611/2011 no que se refere ao Atendimento Educacional Especializado (BRASIL, 2011).

É a partir de então que começa a se entender que a educação inclusiva inicia-se com a reforma da escola, que é necessário ter um currículo e metodologias diferenciadas, e a escola como um todo é que precisa se adaptar a esses alunos e não ao contrário (MAZZOTTA, 2003).

Para adentrarmos melhor nesse contexto, é importante conhecer com afinco alguns conceitos, como o de Deficiência que, segundo o Decreto n. 3.298/ 1999, é definido como Perda ou anormalidade física, psíquica ou anatômica, que impede a pessoa de desempenhar suas atividades, dentro do padrão considerado normal para o ser humano.

Nesse sentido, a cegueira encontra-se no âmbito da deficiência visual, e os indivíduos com esse tipo de deficiência são caracterizados em: 1) Baixa visão: ocorre quando a visão é diminuída em 40 a 60% (SILVA; ARRUDA, 2014); 2) Cegueira: Segundo o decreto Federal 5296, art. 5, inciso I, ocorre quando acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho com a melhor correção óptica (BRASIL, 2014).

A LDB nº 9394/96 em seu artigo 58,§ 2º prevê que todos os alunos em suas condições específicas e que não consegue a integração total nas salas de aulas do ensino regular tem direito a um cuidador, ou seja, um atendimento educacional especializado para cada caso. Também temos, no artigo 59, que os educandos com necessidades especiais têm direito de currículos, metodologias, técnicas, recursos adaptados para atender suas necessidades, além de professores com formação específica (LDB, Nº 9394/96).

Destaca-se que, atualmente, os alunos de inclusão estão cada vez mais presentes nas salas de aula, e a inclusão de alunos com deficiência visual dentro de uma sala de aula, exige o desenvolvimento da criatividade do professor para que ele possa ter um novo olhar sobre os

recursos já existentes para que ele possa fazer as adequações e/ou adaptações necessárias para torná-los instrumentos de mudança e, conseqüentemente, de inclusão desses alunos no contexto da sala de aula do ensino regular (MAZZOTTA, 2008).

E é nesse sentido, que entra a importância dos modelos didáticos concretos com baixo custo, como veremos a seguir.

## **1.2 Incluir e Adaptar-se: A Importância dos Modelos Didáticos Concretos no Processo de Ensino e Aprendizagem**

Quando nos deparamos com o mundo microscópico, são inúmeras as nossas dificuldades, e agora, imaginamos um aluno totalmente cego tentando entender esse contexto, vem então à preocupação por parte dos professores: E agora o que fazer?

Lembrando que, no processo de ensino e aprendizagem de alunos cegos é necessário que o tato seja bastante explorado, pois é o meio pelo qual o aluno cego mais utiliza para obter informações concretas a tudo que ele vivencia. Os principais fatores influenciadores são a consciência e a qualidade tátil que se dão por meio da percepção de texturas e consistências dos materiais (MENIN, 2017).

Nesse sentido, é importante adaptar materiais, incluindo se possível à utilização do sistema Braille, bem como, produzir modelos didáticos concretos, para que toquem nos objetos de alto relevo e tamanhos ampliados, para que assim consigam compreender o conteúdo com maior facilidade.

Os modelos didáticos concretos são construídos tridimensionalmente e podem representar os mais diversos conteúdos, podem ser feitos de tamanho real, maiores ou menores.

Dentre as ferramentas de ensino desse âmbito estão os modelos didáticos concretos, que são materiais construídos com a finalidade de realizar a estimulação da criatividade e reflexão dos estudantes, e podem ser de várias formas, entre eles estão os modelos concretos (GILBERT, 2004).

Portanto, estes modelos podem auxiliar na potencialização do ensino e aprendizagem desses alunos e também para os alunos normovisuais, uma vez que modelos sempre são atrativos e bastante explicadores.

É importante ressaltar que, na construção e utilização de modelos didáticos é necessário tomar cuidado com o tamanho e o manuseio desses materiais, além é claro de ter uma significação

tátil bastante perceptível e representar fielmente o objeto ou conteúdo por ele representado (CERQUEIRA; FERREIRA, 2000).

O professor pode buscar alternativas com aquilo que já existe na literatura, pois há modelos didáticos concretos bastante fáceis de serem reproduzidos e que só é necessário fazer pequenas alterações para a realidade de cada aluno com deficiência visual.

Em suma, a presente pesquisa demonstra a criação e confecção de modelo didático concreto da epiderme foliar, conteúdo de botânica, cujo qual pode potencializar no ensino e aprendizado de alunos cegos e videntes. Lembrando, que é de extrema importância o professor dominar o conteúdo que será trabalhado e reproduzido e por isso no próximo subtítulo trazemos o que é a epiderme foliar, sua função, localização e estruturas.

### **1.3 Epiderme Foliar: Função, Localização, Estruturas**

A camada de proteção externa da planta é conhecida como epiderme, a qual possui vários tipos de células, incluindo células fundamentais, células-guarda e tricomas (Taiz et al., 2017).

A epiderme pode ser definida como uma camada de células que revestem o corpo da planta, tanto nas folhas, partes florais, frutos e sementes como nos caules e raízes, nestes últimos, até que desenvolvam um crescimento secundário considerável.

Por ser o tecido mais externo dos órgãos vegetais em estrutura primária, está, portanto em contato direto com o ambiente e assim sujeita a modificações estruturais, como, por exemplo, a presença de pelos ou tricomas. Em casos de órgãos com crescimento secundário (caules e raízes) a epiderme é substituída pela periderme (APPEZZATO DA GLÓRIA; CARMELLO GUERREIRO, 2006; CUTTER, 2002; RAVEN, 2010).

A epiderme tem origem nos meristemas apicais, mais precisamente na protoderme, geralmente com uma única camada de células, porém quando ocorrem divisões periclinais na protoderme formam-se a epiderme múltipla (APPEZZATO DA GLÓRIA; CARMELLO GUERREIRO, 2006).

A epiderme pode conter diferentes tipos de células com diferentes funções, sendo, portanto um tecido bastante complexo (APPEZZATO DA GLÓRIA; CARMELLO GUERREIRO, 2006). A maior parte da epiderme é formada por células epidérmicas comuns, não especializadas, a epiderme também podem conter algumas células com funções e formas específicas, como as células-guarda, além de grande variedade de tricomas (RAVEN, 2010).

As células epidérmicas caracterizam-se por estarem perfeitamente justapostas, sem deixar espaços intercelulares. Esta característica é de grande importância, já que entre as funções da epiderme está a restrição à perda de água e a proteção mecânica (APPEZZATO-DA-GLÓRIA; CARMELLO GUERREIRO, 2006; RAVEN, 2010).

A camada de proteção é conhecida como cutícula, a qual contém cutina que é um composto de lipídios de alto peso molecular, sendo consideravelmente impermeável à água.

A cutícula também possui um tipo de cera, denominado cera epicuticular que impermeabiliza a epiderme, repele a água, evita a adesão de esporos de agentes patogênicos, constituindo um meio de defesa. Essa cera possui um papel importante, especialmente quando a cutina não é suficiente (APPEZZATO-DA-GLÓRIA; CARMELLO GUERREIRO, 2006).

É importante destacar a presença de estômatos. Os estômatos são compostos por duas células guarda, com uma abertura entre elas, por onde se dá a comunicação do interior do órgão com o ambiente externo e estão relacionados com a entrada e saída de ar no interior dos órgãos em que se encontram ou, ainda, com a saída de água.

O estômato pode se desenvolver entre as células comuns da epiderme ou entre as células subsidiárias, com número e disposição variados. Localizam-se preferencialmente nos órgãos fotossintetizantes como as folhas (APPEZZATO-DA-GLÓRIA; CARMELLO GUERREIRO, 2006).

Os estômatos estão presentes tanto na face superior como na inferior da epiderme foliar, mas geralmente são mais abundantes na face inferior, sendo que em algumas espécies arbóreas, os estômatos estão localizados somente na face inferior (Taiz et al., 2017).

Quanto aos cloroplastos, estes, são encontrados principalmente na epiderme dos órgãos aéreos das plantas de ambientes sombreados, podendo ser bem desenvolvidos e conter amido ou apresentar tamanho reduzido (APPEZZATO DA GLÓRIA; CARMELLO GUERREIRO, 2006).

Os tricomas são os apêndices de origem epidérmica, com estrutura variada e assim podem ser classificados de diferentes formas, a classificação mais simples seria em tectores, e glandulares. Os tricomas tectores podem ser unicelulares, ou simples, e multicelulares e possuem como função primordial evitar a perda de água.

Os tricomas glandulares estão envolvidos com secreção de várias substâncias como óleo, néctar, sais, resinas, entre outras (APPEZZATO DA GLÓRIA; CARMELLO GUERREIRO, 2006). As raízes apresentam pelos radiculares na epiderme, os quais permitem a absorção de água e nutrientes minerais (RAVEN, 2010).

A epiderme possui diferentes funções, como de revestimento da planta, proteção contra perda de água, contra excesso de luminosidade e contra a entrada de patógenos, regulação de trocas gasosas e transpiração, absorção, reserva de substâncias, além de funções especiais a percepção de estímulos para a execução de movimentos, reconhecimento do pólen e na fotossíntese, secreção, disseminação através do desenvolvimento de pelos, fixação de frutos e sementes ao solo com a produção de mucilagem (APPEZZATO DA GLÓRIA; CARMELLO GUERREIRO, 2006).

Em resumo, podemos dizer que a epiderme trata-se de um tecido dérmico de revestimento, ou seja, uma camada de células externa do corpo da planta, com a presença de células comuns (não especializadas), células guarda, tricomas e outras células especializadas. A epiderme possui como funções principais a proteção mecânica, redução da perda de água (cutícula) e a aeração de tecidos internos por meio dos estômatos.

### **1.3 Modelo didático elaborado**

A partir da importância de inclusão de alunos portadores de deficiência visual, foi criado um modelo didático concreto de baixo custo pelas alunas de Ciências Biológicas do componente curricular de Anatomia e Fisiologia Vegetal da Universidade Federal Fronteira Sul – UFFS – Campus Realeza/PR para a aprendizagem do conteúdo de botânica – Epiderme Foliar, tendo em vista que, o ensino alternativo deve ser estimulado nas diversas instituições existentes, promovendo a integração dos conteúdos que serão abordados, com o desenvolvimento prático, para assim uma melhor compreensão dos alunos.

A confecção do material didático foi pensada de forma com que o docente pudesse utilizar materiais de baixo custo, e até reaproveitar alguns. Sua montagem foi simples, de forma a não demandar muito tempo, uma vez que a carga de hora-atividade é reduzida.

#### **1.3.1 Materiais utilizados:**

a) Papelão (30cm x 40cm); b) Tinta Guache branca; c) Tinta Guache verde; d) Esponja; e) Tesoura; f) Fita adesiva transparente; g) Fita adesiva verde; h) Haste flexível com pontas de algodão; i) Massa de modelar (cores diversas); j) Pérolas de plástico (cores diversas); k) Cerca de Chainlink isolada; l) Ramos de flores artificiais; m) Cola quente; n) Óleo essencial.



### 1.3.2 Passo a passo para a montagem do modelo didático:

1º - Com o papelão devidamente cortado, pintou-se com a tinta guache branca, a fim de criar um fundo e destacar as demais estruturas;

2º - Estando o papelão já seco, utilizou-se de um pedaço da cerca de Chainlink pouco maior que as dimensões do papelão, recobrimo a superfície branca, para representar a epiderme foliar;

3º - Com a fita adesiva transparente, cobriu-se toda a superfície, representando a cutícula que reveste as células epidérmicas;

4º - Com a fita adesiva verde, revestiram-se as hastes flexíveis de modo a deixar exposto o algodão da ponta, essa estrutura irá representar os tricomas glandulares;

5º - Com a tinta verde diluída em um pouco de água, coloriu-se o algodão branco das hastes flexíveis, que após serem cortadas pela metade, foram fixadas em uma pequena esfera de massa de modelar verde. E por fim, colados com cola-quente na superfície do modelo;

6º - Os ramos de flores artificiais foram fixados em uma pequena esfera de massa de modelar verde, e igualmente fixadas com cola quente na superfície do modelo. Essa estrutura irá representar os tricomas ramificados;

7º - Com massa de modelar de diversas cores, foram construídos os complexos estomáticos. A massa de modelar representa as células subordinadas, e as miçangas representam as células-guardar. O orifício entre as miçangas representa, portanto, o ostíolo. Para a fixação dessas estruturas da superfície do modelo, usou-se cola-quente;

8º - Aromatizou-se a ponta com algodão dos tricomas glandulares com um óleo essencial.

Na figura 1 demonstra o produto final do modelo didático concreto da epiderme foliar, utilizando materiais de baixo custo.



**Figura 1** – Modelo Didático concreto Da Epiderme Foliar e seus constituintes: a) Cutícula (fita transparentes) e Células epidérmicas Justapostas (cerca de Chainlink); b) Tricomas Ramificados (Ramos de flores artificiais); c) Tricomas Glandulares; d) Células Subordinadas (massa de modelar) e miçangas (célula Guarda).

O modelo concreto de epiderme foliar proposto permite que o aluno seja capaz de perceber as diferenças apontadas nas suas estruturas, o qual faz que ele aproxime o conteúdo científico de sua realidade. Ressalta-se ainda, que a proposta do modelo didático concreto, favorece os alunos em geral, tanto os portadores de necessidade visual diminuída em 40 a 60% ou cegueira total (SILVA & ARRUDA, 2014), quanto os alunos videntes.

E, por ser um modelo com baixo custo, professores da rede de ensino básico, conseguem reproduzi-lo facilmente, adaptando para as necessidades e realidade de seus alunos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações apresentadas são referentes às leituras realizadas sobre o assunto, bem como o início do projeto e realização do modelo concreto, e a experiência das pessoas envolvidas no desenvolvimento do mesmo.

A etapa de planejamento e confecção do modelo proporcionou além de um grande aprendizado, um novo olhar sobre a inclusão e como nós, professores em formação, estamos preparados para lidar com tais situações. É gratificante perceber que ao construir era pensado e se colocado no lugar do outro, como iria ser a aprendizagem do aluno cego, em especial.

Assim como Strobel (2006, p. 247) cita, a proposta da inclusão é linda no papel, mas estamos a quilômetros luz de distância do que realmente deveria ser. Observamos que a formação de professores não nos prepara para recebermos alunos com deficiência visual na sala de aula, estamos despreparados e apavorados com a situação, e por vezes desmotivados a pelo menos tentar um contato, temos ainda aqueles que não estão sensibilizados para tal situação.

Enfatiza-se, que mesmo com as dificuldades em nossa formação, devemos sempre ter um olhar com sensibilidade para cada aluno, se colocar no lugar do outro, respeitando seus limites, seus tempos de aprender, e impulsionando-os para cada vez mais construir conhecimento e acima de tudo não desistindo da educação, buscando melhorias, indo atrás dos direitos de nossos alunos e dos nossos, para que realmente todos tenham uma aprendizagem significativa.

Em suma, considerando a importância deste e a relevância do tema, esta pesquisa continuará, garantindo assim a avaliação empírica do modelo proposto. E as autoras sugerem que seja feita novas reflexões acerca de alternativas de materiais para o ensino de Botânica pensando em alunos com necessidades especiais em todos os âmbitos.

## REFERÊNCIAS

AMIRALIAN, Maria Lúcia Toledo Moraes. **Compreendendo o Cego: Uma Visão Psicanalítica da Cegueira por meio de desenhos-histórias**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997.

ANDRADE, E.C.P. de. **O Professor de Biologia e o Cinema: Possibilidades de Discussão com o Filme Blade Runner**. Coletânea do VII Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia. São Paulo, 2000.

APPEZATO-DA-GLÓRIA, B.; CARMELLO-GURREIRO, S.M. **Anatomia Vegetal**. 2a ed. Viçosa: UFV, 2006.

BRASIL. **Decreto nº 5.296 de 02/12/04**. Disponível em: <<http://www.presidencia.gov.br/legislacao/decreto>>. Acesso em 25/04/2018

BRASIL. Ministério da Educação. **Estratégias de Orientações Pedagógicas para a Educação de Crianças com Necessidades Educacionais Especiais**: Introdução. Secretaria de Educação Especial, Brasília (DF). MEC. SEESS, 2002b.

CARLO, Marysia Rodrigues do Prado. **Se Essa Casa Fosse Nossa**: Instituições e Processos de Imaginação na Educação Especial. São Paulo: Plexus editora, 2001.

CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, M. A. Os recursos didáticos na educação especial. Rio de Janeiro: **Revista Benjamin Constant**, nº 5, p.15-20, 1996.

CUTTER, E.G. **Anatomia Vegetal**: Parte I – Células e Tecidos. 2 ed. v. 1. São Paulo: Ed. Roca. 2002.

DAMÁSIO, A. (2000) **O Mistério da Consciência**: do corpo e das emoções do conhecimento de si. São Paulo: Companhia das Letras.

GILBERT, J. K. Models and Modelling: Routes to More Authentic Science Education. **International Journal of Science and Mathematics Education**, v. 2, n. 2, p. 115-130, 2004.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MENIN, Martha. **Educação Inclusiva para alunos cegos**: A utilização de modelos didáticos concretos no ensino de Biologia, 2017.

MAZZOTTA, M. J. S. Identidade dos alunos com necessidades educacionais especiais no contexto da política educacional brasileira. **Movimento**: Revista da Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense, Niterói, n. 7, p. 11-18, maio 2003.

MAZZOTTA, M. J. S. Reflexões sobre inclusão com responsabilidade. **Revista @mbienteeducação**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 165-168, 2008.

NERY, Clarisse Alabarce; BATISTA, Cecília Guarnieri. **Imagens visuais como recursos pedagógicos na educação de uma adolescente surda**: um estudo de caso. *Paidéia*, 2004, 14(29), 287-299.

OLIVEIRA, Inês B. **Alternativas curriculares e cotidiano escolar**. In: CANDAU, Vera Maria. (org.) *Cultura, linguagem e subjetividade no ensinar e aprender*. Rio de Janeiro: DP&A, 2000, p. 183-190.

RAVEN, Peter H. **Biologia Vegetal**. Rio de Janeiro; Guanabara Koogan, 2010.

SETÚVAL, Francisco Antonio Rodrigues; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. Os Modelos Didáticos Com Conteúdos de Genética e a Sua Importância na Formação Inicial de Professores Para o Ensino de Ciências e Biologia. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 7, 2009.

SILVA, Ana Paula Mesquita da; ARRUDA, Aparecida Luvizotto Medina Martins. O Papel do Professor Diante da Inclusão Escolar. **Revista Eletrônica Saberes da Educação** – Volume 5 – nº 1

SKLIAR, C. (Org.) **Educação & exclusão**: abordagens sócio-antropológicas em educação especial. Porto Alegre; Editora Mediação. 1997. . Estudos surdos e estudos culturais em educação.

STROBEL, K. L. **Projeto de mestrado Surdos**: Vestígios Culturais não registrados na História, Florianópolis, UFSC, 2006.

TAIZ, L., ZEIGER, E., MOLLER, I. M., & MURPHY, A. (2017). **Fisiologia e desenvolvimento vegetal** 6 ed. Artmed, Porto Alegre.