

DEFICIÊNCIA VISUAL E O ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Por Lidiane Bilhalva Rodrigues



Informação

Sugestões para
elaboração de aulas

Tecnologias
assistivas

VOLUME ÚNICO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL

PRODUTO EDUCACIONAL

Caderno de Apoio aos Professores
Deficiência Visual e o Ensino de Ciências
Biológicas

LIDIANE BILHALVA RODRIGUES

Orientadora: *Prof.^a Dra. Rita de Cássia Morem Cossio Rodriguez*
Co-Orientadora: *Prof.^a Dra. Francele de Abreu Carlan*

Pelotas
Março/2018

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	4
CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	6
1. CONCEITOS DE DEFICIÊNCIA VISUAL.....	8
2. A HISTÓRIA DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL NA SOCIEDADE.....	9
3. A EDUCAÇÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL.....	12
4. O ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS AOS ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL	27
5. NOÇÕES DE TECNOLOGIA ASSISTIVA: Uma possibilidade em sala de aula	36
6. SUGESTÕES DE PARA ELABORAÇÃO DE AULAS MAIS ACESSÍVEIS AOS ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL.....	41
REFERENCIAS.....	48

APRESENTAÇÃO

Prezado/a professor/a, este caderno é o resultado de uma pesquisa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, que buscou verificar como se dá o ensino de Ciências Biológicas da educação básica ao ensino superior para estudantes com Deficiência Visual, ressaltando os principais desafios encontrados pelos os estudantes e por vocês professores/as. Ao longo da pesquisa, ficou evidente a preocupação com a falta de formação e informação para lecionar para os estudantes com deficiência visual.

O material apresenta informações sobre a história das pessoas com deficiência visual na sociedade e seus contextos na educação ao longo do tempo. Além disto, também traz o conceito sobre deficiência visual e uma breve discussão sobre o ensino de ciências biológicas, com a finalidade de agregar conhecimento sobre este assunto. O tema sobre as tecnologias assistivas também é contemplado neste caderno, trazendo conceitos e apresentando recursos que podem ser usados em suas aulas para

ampliar a acessibilidade dos estudantes com deficiência visual a aprendizagem.

Creemos que com a devida formação, nós professores/as, podemos ter habilidades para lidar com a inclusão desses estudantes em nossa classe regular, sem que ele seja prejudicado em seu aprendizado e que possa sim, desenvolver suas habilidades. Nesse sentido, ao final do caderno é possível encontrar sugestões de formas e materiais que podem ser usados nas aulas, para o enriquecimento da sua prática.

Desejamos a vocês professores/as que este material lhes seja útil e possam fazer bom uso do mesmo.

Atenciosamente,

A autora

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Você professor/a já parou para se perguntar quantos estudantes com deficiência visual já passaram em suas classes em todos os seus anos de carreira? Muitos diriam bem provavelmente, pouquíssimos! Agora, imagine que no próximo ano você tenha uma turma de estudantes que não podem ver com os olhos, apenas com os outros sentidos. O que faria com esta oportunidade? Como ensinaria Ciências Biológicas para eles? Como se daria a aprendizagem para esses estudantes ao longo de sua vida estudantil?

Se observarmos nas escolas de ensino fundamental há muitos estudantes com Deficiência Visual matriculados e incluídos na sala de aula regular, mas poucos chegam ao ensino médio e superior. E quando chegam, se deparam com as barreiras de acessibilidade tanto arquitetônicas, quanto de acesso ao conhecimento. E por que isso acontece? Existe todo um contexto histórico que supostamente responde essas questões, cabe a nós questionarmos, observando os pontos mais sensíveis em nossa formação e procurar o conhecimento. E através deste

conhecimento promovermos mudanças na forma de ver nossa sala de aula e o currículo a ser transmitido.

Para Rampineli (2001, p. 7),

O professor com visão de futuro amplia o seu campo de ação educacional, o que proporciona ao aluno descobrir o funcionamento e o significado do que lhe é proposto, sabendo o porquê do ensinar e o porquê do aprender. O professor necessário nessa nova realidade é aquele que atende as necessidades impostas pela sociedade contemporânea e que não tem medo de usar o saber e ousar com este saber. Ele transporta a realidade para a educação inventando uma nova forma de ensinar.

Para Ferreira (2003), alguém só se torna professor por algo que proporcione prazer, dê alguma autonomia e que, de certa forma, contribua na mudança do mundo. Ser professor vai muito além de exercer uma profissão, é necessário ver os discentes como seres participantes da construção de uma sociedade que precisa evoluir.

Assumir uma postura ética diante das necessidades apresentadas pelos estudantes, tendo um olhar humanizado as práticas propostas em sala de aula e respeitando os envolvidos, são apenas algumas das atitudes esperadas por um professor que agrega valor à sua profissão.

CONCEITOS DE DEFICIÊNCIA VISUAL

Primeiramente é importante definir o conceito de deficiência visual, segundo Smith (2008) o indivíduo com **baixa visão** apresenta perda visual severa que não pode ser corrigida através de tratamento clínico ou cirúrgico, nem com o uso de óculos convencionais, isso significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica. Esses indivíduos usam seu resíduo visual para aprender, mas sua deficiência visual interfere consideravelmente no funcionamento diário.

Já a **cegueira** significa que a pessoa usa o toque e a audição para aprender e não tem um uso funcional da visão, e sua acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica.

Um outro critério de agrupamento, ainda segundo a autora, dos indivíduos com deficiências visuais, é a idade em que a pessoa foi afetada pela deficiência, a citar: a cegueira congênita, no nascimento ou até os dois anos de idade e a cegueira adquirida, depois dos dois anos de idade.

A HISTÓRIA DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL NA SOCIEDADE

A história da pessoa com deficiência visual não é diferente das demais pessoas com outras deficiências. Tudo se dá a partir da evolução das crenças, das culturas dos povos, dos valores do homem e das mudanças que a sociedade vem sofrendo ao longo dos anos.

Na antiguidade as crianças que nasciam com alguma deficiência ou algum transtorno, eram consideradas anormais, aleijadas, débeis e inválidos. Consideradas portadoras de um castigo, ou até mesmo possuídas por algum espírito maligno, principalmente o cego, visto como objeto de medo para os religiosos tribais, que diziam que o mesmo carregava a culpa dos seus pecados, dos seus pais, dos seus avós e até mesmo de qualquer pessoa da tribo (MECLOY, 1974; OLIVA, 2011). Neste contexto, as minorias que se afastavam dos padrões da maioria, eram abandonadas, deixadas para morrer em lugares inóspitos.

Na idade média a cegueira ainda foi utilizada como castigo para crimes como a traição matrimonial e ofensas a divindades, porém com o crescimento dos Cristianismo a situação das

pessoas com deficiência se modificou. Todo ser humano passou a ser visto como filho de Deus, os cegos por estarem presentes no livro sagrado, passam a serem vistos com compaixão, caridade e proteção. Ao passo que as deficiências começam a ser vistos como forma de pagar pelos pecados e de garantir o reino dos céus (BRASIL, 2001; FRANCO, DIAS, 2005; MECLOY, 1974; OLIVA 2011).

Na idade moderna, surgem novos conceitos, e a deficiência deixa de ser vista de forma supersticiosa e passa ter uma visão organicista. A partir do século XVIII, segundo Sanches (1992), ocorrem neste período, os primeiros conhecimentos anátomo-fisiológicos importantes para posterior desenvolvimento de uma compreensão científica do olho humano e do cérebro, com suas respectivas estruturas. A filosofia humanista começa a dar conta dos questionamentos do homem, tendo por base a evolução das ciências (BRASIL, 2001; FRANCO, DIAS, 2005; MECLOY, 1974).

Após a Revolução Francesa, na idade contemporânea, os ideais da revolução contribuíram para construção de uma sociedade mais consciente e muitos movimentos sociais mundiais surgiram buscando direitos e deveres também para as minorias (BRASIL, 2001).

É importante mencionar que muitas dessas concepções antigas sobre deficiência ainda permeiam a sociedade, através de

preconceitos e ideologias baseadas em crenças de menos valia e desconsideração.

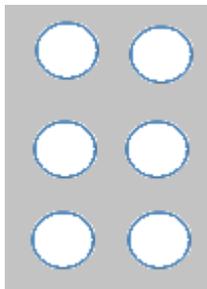
A EDUCAÇÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Conforme Brasil (2001), as preocupações de cunho educacional em relação as pessoas cegas, surgiram no Séc. XVI, com Girolínia Cardono, médico italiano, que testou a possibilidade de se aprender pelo tato. Posteriormente, foram escritos os primeiros livros sobre a educação de pessoas cegas.

A partir do Séc. XVIII, grandes mudanças surgiram na educação de pessoas com deficiência visual. Em 1784, surge a primeira escola pra cegos: O Instituto Real dos Jovens Cegos, criado em Paris por Valentin Haüy, já atendia jovens com um novo método de escrito em alto relevo. Nesta escola, Louis Braille foi aluno e em 1825 inventou o sistema Braille baseando-se na signografia inventada por Charles Barbier, que consistia numa escrita em alto relevo que dispunha de 12 pontos, que combinados entre si criavam símbolos fonéticos, usados como códigos secretos militares. Porém Braille, criou seu sistema composto de seis pontos, dispostos em duas filas verticais com três pontos cada, e possível de gerar 63 combinações diferentes de letras,

números e símbolos, conhecida como cela (BRASIL, 2001; FRANCO, DIAS, 2005; MECLOY, 1974).

Figura 1. Cela Braille



Fonte: Próprio autor (2017)

Com a repercussão positiva do Sistema Braille, no fim do Séc. XVIII, outras escolas foram criadas pela Europa, Alemanha e Grã-Bretanha, baseadas no modelo do Instituto Real dos Jovens Cegos de Paris. No início do Séc. XIX, torna-se público o Sistema Braille também nos Estados Unidos, o que possibilitou aprimorar a interação das pessoas cegas na sociedade.

No Brasil as novas técnicas chegam com José Alvares de Azevedo quando ele regressa dos seus estudos em Paris e quando chega ensina o Sistema Braille para a filha cega Adèle do Dr. Xavier Sigaud, médico do Paço, e logo Adèle é levada à presença de D. Pedro II pelo Dr. Sigaud pelo Barão do Bom Retiro para apresentar suas ideias de ter-se no Brasil um

colégio onde as pessoas cegas pudessem estudar. A concretização desse ideal se consubstanciou na criação do Imperial Instituto dos Meninos Cegos em 17 de setembro 1854, hoje Instituto Benjamin Constant (BRASIL, 2001).

O Instituto Benjamin Constant foi o primeiro de muitos outros institutos e escolas especializadas em educação para cegos no Brasil, depois muitos outros surgiram. Embora o crescimento dessas escolas especializadas tenham contribuído enormemente para dar visibilidade e espaço aos deficientes visuais, uma outra questão começava a se erguer em meio a sociedade. Segundo Franco e Dias (2005, p. 4),

No início do século XX, a escola segregada havia se expandido e se consolidado como modelo de atendimento à pessoa cega, mas foi somente na segunda metade deste mesmo século, depois da Segunda Guerra Mundial e com a Declaração Universal dos Direitos Humanos, que se passou a pensar na possibilidade de atendimento à pessoa cega na escola regular.

A segregação era baseada na ideia que as pessoas com deficiências, muitas vezes, mutilados das guerras entre outros, seriam melhores atendidos e não precisariam lidar com constrangimentos diante das suas necessidades educacionais. Assim, a educação especial andava paralela a educação geral, até que, por motivos morais, lógicos, científicos, políticos,

econômicos e legais, surgiram as bases para uma proposta de unificação (MENDES, 2006; OLIVA, 2011).

Em 1960 e nos anos seguintes, os movimentos sociais em busca de direitos humanos, lutavam pelas práticas integradoras, que segundo Mendes (2006), eram norteadas por concepções morais, racionais, empíricas e políticas. As concepções de moralidade alegam que segregar as minorias, poderia ocasionar a marginalização, por isso, era de suma importância integrar todas crianças nas mesmas atividades.

Já as concepções racionais alegavam que a integração garantiria benefícios tanto pra crianças com deficiências, as quais participariam de ambientes de aprendizagem mais desafiadores, aprenderiam com colegas mais, em contextos mais normalizantes, quanto para crianças sem deficiências que teriam oportunidade de lidar com diferenças e promover a aceitação de suas próprias limitações (MENDES, 2006; Oliva, 2011).

As bases das concepções empíricas estavam na forma de aprendizagem dessas crianças com deficiências, a preocupação com sua autonomia, a sua qualidade de vida e sua inserção na sociedade. E por fim, as ações políticas as ações de grupos de deficientes, pais e profissionais da área, todos em defesa dos direitos as práticas integradoras. Fora todos esses motivos justificados acima, ainda tornava-se relevante mencionar

a economia que traria aos cofres públicos a integração dessas crianças em classe regular, reduzindo o comprometimento governamental com instituições de atendimento especial (MENDES, 2006; OLIVA, 2011). A partir desse momento da história, muitas leis e decretos foram criados em prol das pessoas com deficiência.

Em 1961 é criada a Lei nº. 4.024, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), a qual fundamenta o atendimento educacional às pessoas com deficiência, segundo a qual a educação dos “excepcionais”, deve enquadrar-se no sistema geral de Educação, a fim de integrá-los na comunidade.

Em 1971 a Lei nº. 5.692 que altera a LDBEN de 1961 é da época da ditadura militar e substitui a anterior. Define tratamento especial para os alunos com deficiências físicas ou mentais, os que se encontrem em atraso considerável quanto à idade regular de matrícula e os superdotados. Essas normas acabam reforçando o encaminhamento dos alunos para as classes e escolas especiais, não promovendo a inclusão destes alunos na rede regular.

Uma política educacional inclusiva brasileira começa a surgir a partir da promulgação da Constituição Federal em 1988, a qual garante o direito de todas as pessoas à educação no Brasil, de acordo com o capítulo III art. 205. “À educação, direito de todos e dever do estado e da família, será promovida e incentivada com

a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1988, p. 125). Porém, em seu artigo 208 diz que o atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência deve acontecer preferencialmente na rede regular de ensino.

Em 1989 a Lei nº. 7.853, dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social e também define como crime práticas discriminatórias. Prevê a inserção de escolas especiais, privadas e públicas, no sistema educacional e a oferta, obrigatória e gratuita, da Educação Especial em estabelecimento público de ensino, estabelece ainda as responsabilidades do Poder Público para o pleno exercício dos direitos básicos das pessoas com deficiência.

Em 1990 surge a Lei nº. 8.069, mais conhecido como Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), que garante, entre outras coisas, o atendimento educacional especializado às crianças com deficiência preferencialmente na rede regular de ensino.

A partir da década de 90, com a Declaração Mundial sobre Educação para Todos e a Declaração de Salamanca sobre Princípios, Política e Prática na Área das Necessidades Educativas Especiais (1994) segundo a qual todas as crianças

devem ter acesso a uma escola de qualidade, respeitando-se suas diferenças e promovendo-se sua aprendizagem.

E posteriormente em 1994 é publicada a Política Nacional de Educação Especial que propõe a chamada “integração instrucional”, um processo que permite que ingressem em classes regulares de ensino apenas as crianças com deficiência que “(...) possuem condições de acompanhar e desenvolver as atividades curriculares programadas do ensino comum, no mesmo ritmo que os alunos ditos normais” (p.19). Excluindo assim, grande parte desses alunos do sistema regular de ensino, limitando-os à Educação Especial.

Desta forma, no ano de 1996, entra em vigor a nova LDBEN, Lei nº. 9394/96 a qual possui um capítulo específico para a Educação Especial, e em seu artigo 58 diz que a Educação Especial é a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular, para os educandos portadores de necessidades especiais. E em seu artigo 59, preconiza que os sistemas de ensino devem assegurar a esses alunos currículo, métodos, recursos e organização específicos para atender às suas necessidades.

Em 1998 são criados os Parâmetros Curriculares Nacionais: Adaptações curriculares como uma maneira de

subsidiar a prática docente, propondo alterações a serem desencadeadas na definição dos objetivos, no tratamento e desenvolvimento dos conteúdos, no transcorrer de todo processo avaliativo, na temporalidade e na organização do trabalho didático-pedagógico no intuito de favorecer a aprendizagem do aluno. (Brasil, 1998, p. 13)

Em 1999 o Decreto nº. 3.298, que regulamenta a Lei nº 7.853/89, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência e consolida as normas de proteção, além de dar outras providências. Define que a Educação Especial é uma modalidade transversal a todos os níveis e modalidades de ensino e a destaca como complemento do ensino regular.

A Convenção da Guatemala (1999) promulga a eliminação de todas as formas de discriminação contra as pessoas com deficiência, embasando no Brasil o Decreto nº 3.956/2001, o qual afirma que as pessoas com deficiência têm os mesmos direitos humanos e liberdades fundamentais que as demais pessoas, definindo como discriminação, com base na deficiência, toda diferenciação ou exclusão que possa impedir ou anular o exercício dos direitos humanos e de suas liberdades fundamentais. Esse Decreto, em seu Art. I ratifica a deficiência como uma situação quando a define como: “[...] uma restrição física, mental ou sensorial, de natureza permanente ou transitória, que limita a

capacidade de exercer uma ou mais atividades essenciais da vida diária, causada ou agravada pelo ambiente econômico e social”.

Em 2000 são criadas as Leis 10.048, que dá prioridade de atendimento às pessoas portadoras de deficiência, e dá outras providências, e 10.098, a qual estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.

A Lei nº 10.172 de 2001, PNE, afirmava que a Educação Especial, como modalidade de educação escolar, deveria ser promovida em todos os diferentes níveis de ensino e que “a garantia de vagas no ensino regular para os diversos graus e tipos de deficiência” era uma medida importante. Destacando que o grande avanço que a década da educação deveria produzir seria a construção de uma escola inclusiva que garanta o atendimento à diversidade humana.

Em 2002 a Resolução CNE/CP Nº1/2002 que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Sobre a Educação Inclusiva, afirma que as instituições de ensino superior devem prever em sua organização curricular formação docente voltada para a atenção à diversidade e que contemple conhecimentos sobre as

especificidades dos alunos com necessidades educacionais especiais.

A Portaria Nº 2.678/02 aprova diretriz e normas para o uso, o ensino, a produção e a difusão do Sistema Braille em todas as modalidades de ensino, compreendendo o projeto da Grafia Braille para a Língua Portuguesa e a recomendação para o seu uso em todo o território nacional.

Em 2003 o Ministério da Educação cria o Programa de Educação Inclusiva: direito à diversidade/Secretaria da Educação Especial/Ministério da Educação (SEESP/MEC), objetivando transformar os sistemas de ensino em sistemas educacionais inclusivos, promovendo a formação de gestores e educadores para a garantia do direito de acesso de todos à escolarização, a organização do atendimento educacional especializado e a promoção da acessibilidade.

Em 2004 o Decreto nº 5.296 que regulamenta as leis nº 10.048/00 e nº 10.098/00 estabelece normas e critérios para a promoção da acessibilidade às pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.

Em 2006 a expressão “pessoa com deficiência” é consagrada pela Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, da ONU. É elaborado o Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos, pelo MEC, Ministério da Justiça, Unesco e Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Entre as metas está a

inclusão de temas relacionados às pessoas com deficiência nos currículos das escolas e o desenvolvimento de ações afirmativas que possibilitem inclusão, acesso e permanência na educação superior.

Em 2007 com o Plano de Aceleração do Crescimento - PAC é lançado o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE). No âmbito da Educação Inclusiva, o PDE trabalha com a questão da infraestrutura das escolas, abordando a acessibilidade das edificações escolares, da formação docente e das salas de recursos multifuncionais.

Ainda em 2007 o Decreto Nº 6.094/07 dispõe sobre as diretrizes do Compromisso Todos pela Educação do MEC. Estabelece a garantia do acesso e permanência no ensino regular ao destacar o atendimento às necessidades educacionais especiais dos alunos com deficiência, reforçando a inclusão deles no sistema público de ensino.

Em 2007 ainda ocorre a prorrogação da portaria 555/2007 pela portaria 948/2007 para a criação do centro nacional de educação especial (CENESP-1973).

No documento Plano de Desenvolvimento da Educação: razões, princípios e programas, publicado pelo Ministério da Educação (2007), é reafirmada a visão sistêmica da educação que busca superar a oposição entre educação regular e educação

especial, em harmonia com os objetivos fundamentais da própria República, fixados pela Constituição Federal de 1988.

Em 2008 é lançado pelo MEC/SEESP a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, a qual traz o histórico do processo de inclusão escolar no Brasil, e “acompanha os avanços do conhecimento e das lutas sociais, visando constituir políticas públicas promotoras de uma educação de qualidade para todos os alunos” (2008, p.5).

Também em 2008 o Decreto Nº 6.571, dispunha sobre o atendimento educacional especializado (AEE) na Educação Básica e o define em seu Art. 1º inciso I como “o conjunto de atividades, recursos de acessibilidade e pedagógicos organizados institucionalmente, prestado de forma complementar ou suplementar à formação dos alunos no ensino regular”.

O decreto obriga, neste mesmo artigo, o Estado a prestar apoio técnico e financeiro aos sistemas públicos de ensino no oferecimento da modalidade. O texto normativo ainda reforça, em seu inciso II que o AEE deve estar integrado ao projeto pedagógico da escola.

Em 2009 a Resolução Nº 4 CNE/CEB, institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado (AEE) na Educação Básica, em sua modalidade Educação Especial, serve de orientação para o sistema de ensino cumprir o Decreto Nº 6.571/08, de acordo com o documento o AEE deve ser

realizado no turno inverso da escolarização e preferencialmente nas salas de recursos multifuncionais das escolas regulares.

Em 2009 o Decreto Nº 6.949, promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. A convenção foi aprovada pela ONU e tem o Brasil como um de seus signatários. Ela afirma que os países são responsáveis por garantir um sistema de Educação inclusiva em todas as etapas de ensino, cujo propósito exposto em seu Art. 1º é “promover, proteger e assegurar o exercício pleno e equitativo de todos os direitos humanos e liberdades fundamentais por todas as pessoas com deficiência e promover o respeito pela sua dignidade inerente”.

Em 2011 o Decreto 7.611 revoga o Decreto nº 6.571, de 2008, e dispõe sobre educação especial e o atendimento educacional especializado. Estabelecendo diretrizes para efetivação do dever do Estado com a educação das pessoas público-alvo da educação especial.

Em 2012 é criada a Lei nº 12.764 que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista e estabelece diretrizes para sua consecução.

A Lei 12.796 de 2013, estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação. Prevê em seu Art.4º inciso I a

obrigatoriedade da educação básica gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezessete) anos de idade, e no inciso III o

atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, transversal a todos os níveis, etapas e modalidades, preferencialmente na rede regular de ensino.

Ainda, em seu Art. 5º

O acesso à educação básica obrigatória é direito público subjetivo, podendo qualquer cidadão, grupo de cidadãos, associação comunitária, organização sindical, entidade de classe ou outra legalmente constituída e, ainda, o Ministério Público, acionar o poder público para exigi-lo.

A Lei Nº 13.005, de 25 de junho de 2014 aprova o Plano Nacional de Educação (PNE), o qual traça 20 metas para o país cumprir em dez anos. Cuja Meta 4 é:

universalizar, para a população de 4 (quatro) a 17 (dezessete) anos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, o acesso à educação básica e ao atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino, com a garantia de sistema educacional inclusivo, de salas de recursos multifuncionais, classes, escolas ou serviços especializados, públicos ou conveniados.

Mais recentemente a Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2015 que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), em seu capítulo IV do direito à educação, Art. 27.

A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurado 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.

Sugerindo então, o direito das pessoas com deficiência a estarem presentes em todos os níveis de ensino, incluindo o nível superior, desde então começam as discussões e implantação das cotas para pessoas com deficiências nas universidades federais. Para que haja desenvolvimento máximo desses estudantes.

O ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS AOS ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL

O ensino de Ciências Biológicas, mas amplamente falando das Ciências da Natureza (Biologia, Química e Física) vem se expressando de diversas formas diferentes aos longo dos anos, muitas propostas educacionais com teorias distintas, chegam nas salas de aula. Muitas das práticas de sala de aula não passam da transmissão de informações, usando apenas o livro didático e o quadro, contudo observa-se avanços nos últimos anos, novas formas de ensino aprendizagem estão em crescimento (BRASIL, 1998; KRASILCHIK, 2000).

Após a promulgação da LDBEN de 1961, as aulas de Ciências Naturais eram dadas apenas nas duas últimas séries do ensino fundamental (antigo curso ginásial), depois a LDBEN de 1971 foram expandidas para todas as séries do fundamental (antes composto de 8 anos e agora de 9 anos). Outro ponto importante que se modifica a partir deste momento foi o acesso à educação para todas as crianças em idade escolar, mudando a concepção de educação elitizada, anteriormente existente. O

ensino de ciências começava a ter como função o desenvolvimento do senso crítico do estudante, assumindo uma postura investigativa diante de situações problemas.

Conforme Brasil (1998, p. 19):

Quando foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1961, o cenário escolar era dominado pelo ensino tradicional, ainda que esforços de renovação estivessem em processo. Aos professores cabia a transmissão de conhecimentos acumulados pela humanidade, por meio de aulas expositivas, e aos alunos a reprodução das informações. No ambiente escolar, o conhecimento científico era considerado um saber neutro, isento, e a verdade científica, tida como inquestionável. A qualidade do curso era definida pela quantidade de conteúdos trabalhados. O principal recurso de estudo e avaliação era o questionário, ao qual os estudantes deveriam responder detendo-se nas ideias apresentadas em aula ou no livro didático escolhido pelo professor.

Neste momento da história que predominava o ensino tradicional, as crianças com deficiências, transtornos do aspecto autista e altas habilidades ou superdotação, encontravam-se basicamente nas escolas especiais, onde o objetivo principal era a socialização e não a escolarização. As novas políticas inclusivas posteriores e atuais que propuseram a inserção dessas crianças em classes regulares (LIPPE, CAMARGO, 2016).

A seguir, com período do regime militar, a educação passa por novas mudanças e o ensino de ciências passa a ter um

objetivo profissionalizante, diante da busca por crescimento econômico no Brasil (BRASIL, 1998; KRASILCHIK, 2000). Posteriormente com a influência do Movimento Escola Nova-movimento de renovação do ensino que foi especialmente forte na Europa, na América e no Brasil, na primeira metade do século XX-ocorreu uma renovação do ensino de Ciências, avançando o conhecimento científico e tornando o indivíduo participante do processo de aprendizagem, onde as aulas práticas começaram a ser fundamentais para entender conceitos (BRASIL, 1988). Embora hoje já se saiba que só a experimentação, sem uma pesquisa mais abrangente, não garante a aprendizagem dos conhecimentos científicos.

A partir da década de 70, com a crise econômica mundial e os empasses no desenvolvimento de tecnologias, surgiu um movimento pedagógico chamado de CTS “ciência, tecnologia e sociedade” o qual influencia o ensino de ciência. Essa tendência no ensino é importante até os dias de hoje, pois leva em conta a estreita relação da ciência com a tecnologia e a sociedade, aspectos que não podem ser excluídos de um ensino que visa formar cidadãos (SANTOS, 2006; BRASIL, 1998).

Foi então que a partir da década de 80, a atenção passou a ser dada ao processo de construção do conhecimento científico pelo aluno. Inúmeras pesquisas foram realizadas nesse campo e o modelo de aprendizagem passou por mudanças conceituais,

núcleo de diferentes correntes construtivistas (SANTOS, 2006; KRASILCHIK, 2000).

O construtivismo por sua vez, pressupõe que o aprendizado se dá pela interação professor/estudantes/conhecimento, ao se estabelecer um diálogo entre as ideias prévias dos estudantes e a visão científica atual, com a mediação do professor, entendendo que o estudante reelabora sua percepção anterior de mundo ao entrar em contato com a visão trazida pelo conhecimento científico (BRASIL, 1998; SANTOS, 2006; KRASILCHIK, 2000).

Em meio as transformações no ensino de ciências, surgia a inclusão nas escolas, a partir da década de 90 já era possível ver crianças com deficiências, transtorno do aspecto autista e altas habilidades ou superdotação sendo matriculados na rede regular de ensino. Porém, historicamente a escola era para minorias, era excludente, apenas os mais abastados tinham acesso à educação no passado, e com a luta pelos direitos humanos a inclusão passa a ser direito a todos, sem distinção de raça, condição social e/ou deficiências. A democratização da escola gera um paradoxo entre a exclusão e inclusão no momento em que, mesmo com acesso livre a educação ainda se mantenha pequenos grupos de fora dos padrões existentes na escola, apenas ocorrendo a integração deles, o que pode ocasionar a

ideia de seu fracasso escolar, por não estarem inseridos propriamente no contexto pré-existente da escola.

Quando uma criança com deficiência visual é matriculada em uma escola de ensino regular, muitos desafios circulam essa ação. A primeira preocupação da família é com a acessibilidade (que não inclui apenas a questão arquitetônica, mas também toda a tecnologia assistiva necessária para o desenvolvimento no espaço de aprendizagem), segundo o decreto federal nº 5.296, em seu artigo 8º, o que é acessibilidade, ajudas técnicas e desenho universal (2004, p. 3-4):

I - acessibilidade: condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida; [...].

V - ajuda técnica: os produtos, instrumentos, equipamentos ou tecnologia adaptados ou especialmente projetados para melhorar a funcionalidade da pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida, favorecendo a autonomia pessoal, total ou assistida; [...].

IX - desenho universal: concepção de espaços, artefatos e produtos que visam atender simultaneamente todas as pessoas, com diferentes características antropométricas e sensoriais, de forma autônoma, segura e confortável, constituindo-se nos elementos ou soluções que compõem a acessibilidade.

Vencidas essas etapas de acessibilidade, a criança com DV estará inserida em uma sala de aula regular, é interessante mencionar que o primeiro contato da criança com a escolarização começa no primeiro ano do ensino fundamental, onde a disciplina de ciências é dada conjunta com outras disciplinas e pela mesma professora. Normalmente essa criança além da aula em sala, ela passa a ser atendida em turno inverso na Sala de Recursos Multifuncionais para atendimento educacional especializado, conforme a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (2008, p. 6):

Com a finalidade de orientar a organização dos sistemas educacionais inclusivos, o Conselho Nacional de Educação – CNE publica a Resolução CNE/CEB, 04/2009, que institui as Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado – AEE na Educação Básica. Este documento determina o público alvo da educação especial, define o caráter complementar ou suplementar do AEE, prevendo sua institucionalização no projeto político pedagógico da escola. O caráter não substitutivo e transversal da educação especial é ratificado pela Resolução CNE/CEB nº04/2010, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica e preconiza em seu artigo 29, que os sistemas de ensino devem matricular os estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação nas classes comuns do ensino regular e no Atendimento Educacional Especializado - AEE, complementar ou suplementar à escolarização, ofertado em salas de recursos multifuncionais ou em centros de AEE da rede pública

ou de instituições comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos.

Portanto o estudante, frequenta a sala de aula em um turno e é atendido na Sala de AEE no turno inverso onde receberá um serviço da Educação Especial que identifica, elabora e organiza recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem barreiras para sua a plena participação, considerando suas necessidades específicas. Ele deve ser articulado com a proposta da escola regular, embora suas atividades se diferenciem das realizadas em salas de aula de ensino comum (BRASIL, 2009).

Contudo, quando o estudante com DV chega no sexto ano do ensino fundamental ele passa a ter disciplinas bem demarcadas e lecionadas por professores diferentes, além de seus currículos serem mais densos e complexos.

Dada a especificidade do ensino de ciências, alguns problemas lhes são característicos e recorrentes aos professores, tais como a dificuldade da transposição da linguagem científica, torna-se necessário admitir que o conhecimento científico não é linear, rígido e imutável.

No ensino de ciências, outro ponto a ser considerado na educação de pessoas com deficiência visual é o que relata o autor Mansini (1994) como “cultura de videntes”. Vivemos em tal cultura de forma que relacionamos diretamente as ações de ensinar,

aprender e conhecer ao “ver”, sem refletirmos que há estratégias comunicacionais e conhecimentos que podem ser relacionados ao ver, ao tocar, ao ouvir e etc. (CAMARGO, 2016).

O professor precisa saber que os alunos com deficiência visual possuem potencial para o desenvolvimento intelectual e pessoal, a utilização de recursos didáticos adequados os ajudam a sentir e perceber o meio em que vivem, é uma forma de instigar o desenvolvimento (Brasil, 2001). Mesmo sabendo que os recursos didáticos são escassos e que o aluno com deficiência visual necessita de motivação para a aprendizagem, o ideal é poder proporcionar o manuseio de diferentes materiais para possibilitar o treinamento da percepção tátil (Brasil, 2001).

Praticamente todos os materiais para o ensino de ciências com a finalidade do estudante usar o tato, deve ser produzido pelo professor. Sendo muito difícil a inserção do Braille, pois é quase zero o número de impressoras Braille nas escolas públicas. Existem algumas raras Instituições, em maioria filantrópicas não governamentais, que ainda fazem esse trabalho de produção de material adaptado para aprendizagem de pessoas com Deficiência Visual.

Quando um professor de Ciências investe tempo de sua aula na produção de material adaptado para um estudante com DV, toda a turma, inclusive os estudantes videntes, saem ganhando, pois podem usar outros sentidos, além da visão para

aprender, além de participar da construção desse material gerador de conhecimento. Importante levar em consideração a fidelidade da representação no modelo, tentando ser mais fiel possível ao original; usar um material durável e agradável ao tato; o tamanho do material adaptado não deve ser grande demais, nem pequeno demais; as cores devem ser fortes e contrastantes; usar texturas diferentes para mostrar partes diferentes são bem vindas (BRASIL, 2007).

NOÇÕES DE TECNOLOGIA ASSISTIVA: UMA POSSIBILIDADE EM SALA DE AULA

De acordo com Sartoretto e Bersch (2013), a Tecnologia assistiva é um termo ainda novo, utilizado para identificar todo o arsenal de Recursos e Serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e, conseqüentemente, promover vida independente e inclusão.

Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar que engloba produtos, recursos, metodologia, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (AMORIM et al., 2009, p. 26).

Os recursos mais utilizados em salas de Atendimento Educacional Especializado para estudantes com Deficiência visual, conforme Brasil (2007) são:

*Recursos Ópticos: telescópio: usado para leitura no quadro negro, restringem muito o campo visual; telessistemas, telélpas e lunetas. Lupas manuais ou lupas de mesa e de apoio:

úteis para ampliar o tamanho de fontes para a leitura, as dimensões de mapas, gráficos, diagramas, figuras etc. Quanto maior a ampliação do tamanho, menor o campo de visão com diminuição da velocidade de leitura e maior fadiga visual.

*Recursos Não-Ópticos: Tipos ampliados: ampliação de fontes, de sinais e símbolos gráficos em livros, apostilas, textos avulsos, jogos, agendas, entre outros. Acetato amarelo: diminui a incidência de claridade sobre o papel. Plano inclinado: carteira adaptada, com a mesa inclinada para que o estudante possa realizar as atividades com conforto visual e estabilidade da coluna vertebral. Acessórios: lápis 4B ou 6B, canetas de ponta porosa, suporte para livros, cadernos com pautas pretas espaçadas, tiposcópios (guia de leitura), gravadores. Softwares com magnificadores de tela e Programas com síntese de voz. Chapéus e bonés: ajudam a diminuir o reflexo da luz em sala de aula ou em ambientes externos. Circuito fechado de televisão --- CCTV: aparelho acoplado a um monitor de TV monocromático ou colorido que amplia até 60 vezes as imagens e as transfere para o monitor.

Para leitura e escrita usa-se o Sistema Braille, que composto de 63 combinações diferentes que representam as letras do alfabeto, numerais e símbolos. A combinação dos pontos é obtida pela disposição de seis pontos básicos, organizados espacialmente em duas colunas verticais com três pontos à direita

e três à esquerda de uma cela básica denominada cela braille (Brasil, 2007). Conforme a Imagem abaixo:

Figura 2. Sistema Braille

Alfabeto Braille (Leitura)
Disposição Universal dos 63 Sinais Simples do Sistema Braille

1ª série - série superior - utiliza os pontos superiores 1245	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
2ª série é resultante da adição do ponto 3 a cada um dos sinais da 1ª série	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
3ª série é resultante da adição do ponto 3 e 6 aos sinais da 1ª série	u	v	x	y	z	ç	é	á	è	ú
4ª série é resultante da adição do ponto 6 aos sinais da 1ª série	â	ê	î	ô	ù	à	ñ/ï	û	õ	ò/w
5ª série é formada pelos sinais da 1ª série posicionados na parte inferior da cela	,	;	:	Sinal Diviso	?	!	=	"	"	* o (para)
6ª série é formada com a combinação dos pontos 3456	í	ã	ó	Sinal de Alg.	Ponto Final ou Abreviada = (finito)					
7ª série é formada por sinais que utilizam os pontos da coluna direita da cela (456)	(4)	(45)	 Barra Vertical	(5)	Sinal de Maiúscula	\$	(6)			

Fonte: Brasil (2007)

A escrita do aluno em Braille se dá através de reglete (como uma régua, porém com espaços no tamanho de celas), prancha (que dará o apoio para folha) e pulsão (que funciona como uma agulha para furar o papel e gerar o alto relevo embaixo do papel), o aluno escreve da direita para esquerda, de forma espelhada,

para quando virar a folha, ter seu alto relevo no sentido da esquerda para direita. Hoje em dia já existem regletes positivos, que facilitam a escrita em Braille para videntes, não precisando escrever espelhado (BRASIL, 2007).

Para matemática usa-se o Sorobã que um instrumento utilizado para trabalhar cálculos e operações matemáticas; espécie de ábaco que contém cinco contas em cada eixo e borracha compressora para deixar as contas fixas (BRASIL, 2007).

Os mapas devem ser adaptados, ampliados no caso de estudantes com baixa visão, ou em alto relevo para os cegos. Já livros didáticos podem ser em Braille ou ainda audiolivros, para serem ouvidos pelos mesmos.

E por fim, a audiodescrição que possibilita conforme a Nota Técnica Nº 21 do MEC/SECADI/DPEE (2012, p. 2):

A descrição de imagens é a tradução em palavras, a construção de retrato verbal de pessoas, paisagens, objetos, cenas e ambientes, sem expressar julgamento ou opiniões pessoais a respeito. Esta descrição deve contemplar os seguintes requisitos: 1. Identificar o sujeito, objeto ou cena a ser descrita - O que/quem; 2. Localizar o sujeito, objeto ou cena a ser descrita Onde; 3. Empregar adjetivos para qualificar o sujeito, objeto ou cena da descrição - Como; 4. Empregar verbos para descrever a ação e advérbio para 5. Descrever as circunstâncias da ação - Faz o que/como; 6. Utilizar o advérbio para referenciar o tempo em que ocorre a ação - Quando; 7. Identificar os diversos enquadramentos da imagem [...]

Já muito utilizada na descrição de filmes, peças de teatros, museus, em imagens dentro de audiolivros, também pode ser usada nas aulas de Ciências Biológicas como apoio aos materiais e recursos produzidos pelos professores.

SUGESTÕES DE PARA ELABORAÇÃO DE AULAS MAIS ACESSÍVEIS AOS ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL

1º) **Uso do sistema braille:** Normalmente o braille é utilizado por estudante cegos que já o aprenderam desde a alfabetização, o que as vezes, não é uma realidade para alguns. Pois, é comum encontrar estudantes que perdem a visão depois de certa idade e que dificilmente irão se alfabetizar nessa escrita. O uso de máquinas de escrever em braille, é comum escolas e centros especializados na educação de pessoas cegas, na escola se vê essas máquinas nas salas de recursos multifuncionais. Ao professor/a de ciências é interessante verificar se o aluno sabe essa escrita e se em parceria com a sala de atendimento educacional, há possibilidade de adaptar alguns materiais de uso cotidiano, como foi o caso nesta tabela periódica ampliada e com informações básicas em braille, atendendo assim, estudantes com baixa visão e com cegueira.



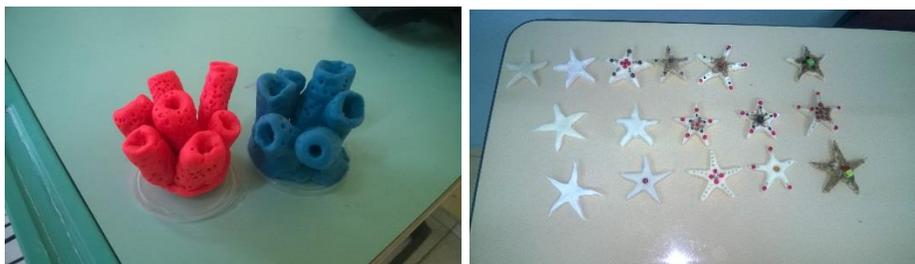
Nessa tabela trabalhou-se todos os conceitos de tabela periódica.

Os materiais utilizados foi um TNT de fundo, EVAs coloridos para fazer o fundo de cada elemento, as bordas e o símbolo em alto relevo. Depois se acrescentou, etiquetas com as numerações de nº atômico e de massa, em tinta e em braille.

2º) **Uso de softwares sintetizadores de voz:** é comum encontrarmos estudantes com DV que usam com facilidade os computadores e neles utilizam programas capazes de ler em voz alta os textos que trabalhamos em aula, por vezes o estudantes usam um notebook em aula como caderno para copiar o que lhes ditamos, e salvam estes conteúdos em pendrives para levar e ouvir em casa. E até mesmo relizar as avaliações, contudo é importante o professor/a conhecer os principais, que são o dosvox e o NVDA, ambos são gratuitos e irei colocar os links abaixo para download:

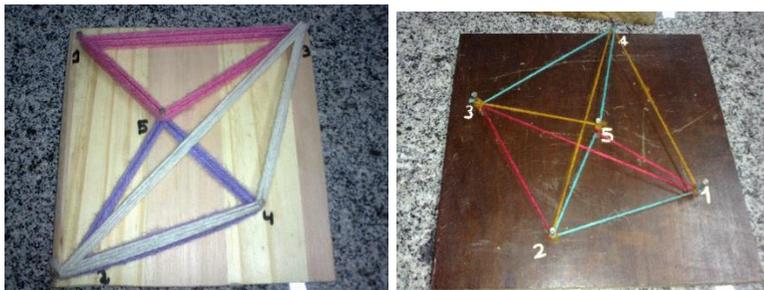
DOSVOX <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/download.htm>
 NVDA <http://www.nvda.pt/pt-pt/downloads>

3º) **Uso de material para criar modelos didáticos:** Quando o estudante possui cegueira, é bem comum ele utilizar o tato para ver, afinal, quem vê é o cérebro. Para usarmos essa habilidade vale toda e qualquer criatividade. Desde brincadeiras de criação com massa de modelar, biscuit, cordões, argila e etc:

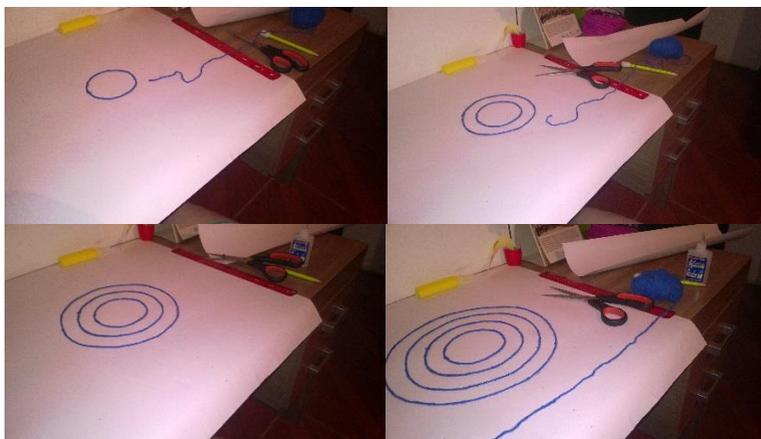


Nestas duas fotos, usou-se massinha de modelar e de biscuit para montar esses modelos e trabalhou-se com eles conceitos básicos de anatomia e morfologia de poríferos e equinodermos.

Até, uso de barbantes, cordões e lãs, tudo que possa dar texturas, relevo e destaque.



Nessas placas de madeira, pregos e barbante, trabalhou-se conceitos de física de 9º ano, como deslocamentos e ponto de referência.



Nessas imagens está a montagem de um átomo genérico com as 7 camadas eletrônicas sendo construídas em 2D, depois usou-se alfinete com cabeça redonda para distribuir os elétrons. Usou-se lã, cartolina, cola, tesoura e alfinetes de bolinha.



Nessas aulas, usou-se argila para simular um processo de fossilização, onde o vestígio do ser vivo deixou marcas com texturas e o estudante pode manusear a argila, montar e depois tocar as marcas e comparar com o material vivo q causou a marca.

4º) Uso de material para aulas práticas: Todo e qualquer material biológico que possa ser tocado livremente sem apresentar riscos a integridade dos estudantes deve ser usado nas aulas e se for o caso, associe ao momento de contato do aluno com o material um descrição minuciosa do que está sendo tocado.



Esta imagem retrata uam aulas de órgãos vegetativos, onde os estudantes puderam tocar e observar as diferenças morfológicas entre, raízes, caules e folhas. Os detalhes foram descritos e os estudantes com baixa visão fotografaram e ampliaram no aparelho celular.



Nesta aula usou-se um coração de ovino, para mostrar a anatomia semelhante a um coração humano, foi possível tocar e sentir as cavidades e texturas.



Nesta aula trabalhou-se a alimentação saudável, as categorias dos alimentos e métodos de higiene, os estudantes com DV, usaram o paladar e o olfato, além do tato, ao confeccionar um lindo sanduíche e depois se alimentar dele.



Nesta aula de frutos, usou-se da audiodescrição, do tato, do paladar e do olfato, uma junção perfeita, onde pode se trabalhar todo conceitos principais e posteriormente fazer uma salada de fruta, que foi compartilhada entre todos.

5º) Uso do quadro: O uso do quadro não deve ser abolido do rol de recursos usados pelo professor, contudo, alguns cuidados podem ser tomados para evitar que o estudante fique constrangido e não consiga acompanhar o que está sendo escrito. Primeiramente, peça quadros com fundo branco e use canetas de ponta grossa e preta, quadros de giz raramente são vistos por estudantes com baixa visão, é necessário haver traços fortes e contraste, se mesmo sentando a frente e tendo essas condições o estudante ainda não consegue ver o quadro, permita q ele se aproxime fotografe e amplie com mais iluminação no celular. Se haver estudantes cegos, há duas opções, uma é ele gravar a aula em áudio com um gravador de voz e aí o cuidado é para não deixar passar nenhum detalhe do que está no quadro na sua fala. Ou ainda, ditar e ele digitalizar no computador.

Por fim, é importante ter sensibilidade e dialogar com os estudantes, indaga-los acerca de seus processos de aprendizagem que vem funcionando ao longo de suas vidas acadêmicas. E quando necessário fazer trocas. É muito importante também inserir os alunos típicos nesse contexto de produzir materiais acessíveis, todos usufruem e desenvolvem seus outros sentidos.

REFERENCIAS

AMORIM, A. *et al.* **Comissão Temática 1. Conceituação e Estudo de Normas.** In: BRASIL. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. Tecnologia Assistiva. Brasília: CORDE, 2009. p.13-39.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial.** Brasília: MEC/SEESP, 1994.

_____. Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais.** Ensino Fundamental II. Brasília: MEC.1998.

_____. Ministério da Educação. **Programa de Capacitação de Recursos Humanos do Ensino Fundamental: deficiência visual.** vol. 1, fasc. I, II e III. Secretaria da Educação Especial-MEC/SEESP, 2001.

_____. **Decreto nº. 5.296** de 2 de dezembro de 2004 – DOU de 3/12/2004

_____. MEC/SEESP. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.** Brasília: MEC/SEESP, 2008.

_____. **Diretrizes Operacionais do Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial.** Brasília, 2009.

CAMARGO, E. P. de. **Uma Disciplina de Formação de Professores de Física sob as Bases Teóricas da Multissensorialidade**: possibilidades para inclusão de alunos com deficiência visual. In. CAMARGO, E. P. de. (Orgs.) Ensino de Ciências e Inclusão escolar: investigações sobre o ensino e aprendizagem de estudantes com deficiência visual e estudantes surdos. Curitiba, PR: CRV, 2016. p. 33- 54.

FERREIRA, J.F. **Reflexões sobre o ser professor**: a construção de um professor intelectual. 2003. Disponível em: <<http://www.bocc.ubi.pt/pag/felz-jorge-reflexoes-sobre-serprofessor.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2018

FRANCO, R. J. DIAS, SILVEIRA, T. R. da. **A pessoa cega no processo histórico**: um breve percurso. Revista Benjamin Constant, Ano 11, (30), p. 3-9. Rio de Janeiro: IBCENTRO/MEC, 2005.

KRASILCHIK, M. **Reformas e realidade**: o caso do ensino das ciências. São Paulo em Perspectiva, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

LIPPE, E. M. O; CAMARGO, E. P. de. **Ensino de Ciências e Deficiência**: discursos e práticas inclusivas para a formação de professores. In. CAMARGO, E. P. de. (Orgs.) Ensino de Ciências e Inclusão escolar: investigações sobre o ensino e aprendizagem de estudantes com deficiência visual e estudantes surdos. Curitiba, PR: CRV, 2016. p. 55- 76.

MANSINI, E. F. S. **Impasses sobre conhecer e ver**. In: O perceber e o relacionar-se do DV: Orientando Prof. Especializado. Brasília: Corde, 1994. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-65382013000300002&script=sci_arttext>. Acesso em: set. 2015.

MENDES, E, G; ALMEIDA, M. A. **Das margens ao centro: perspectivas para as políticas e práticas educacionais no**

contexto da educação especial inclusiva. Araraquara, Junqueira & Marin, 2010.

MENDES, E. G. **A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil.** Revista Brasileira de Educação. Belo Horizonte, v. 11, n. 33, p. 387-405, 2006.

OLIVA, D. V. **A educação de pessoas com deficiência visual: inclusão escolar e preconceito.** Dissertação (Mestrado em Psicologia). Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, SP, 2011.

RAMPINELI, E.F. **Ser ou estar professor?** A construção da ética no contexto escolar. Linhas, Santa Catarina v.02, n.01, 2001.

SANTOS, P. R. **O Ensino de Ciências e a Ideia de Cidadania.** Revista Miradum, ano X, n. 17, 2006. Disponível em: <<http://www.hottopos.com/mirand17/prsantos.htm>> Acesso em: 03 de ago. de 2017.

SARTORETTO, M. L.; BERSCH, R. **Assistiva tecnologia e educação.** 2013. Disponível em: <<http://www.assistiva.com.br/tassistiva.html>>. Acesso em: 03 jan. 2018.

SMITH, D.D. **Introdução à Educação Especial:** ensinar em termos de inclusão. 5.ed Porto Alegre. Artmed, 2008.

DEFICIÊNCIA VISUAL E O ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



Este caderno conta com apoio teórico- prático para as aulas de docentes de Ciências Biológicas tanto do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Superior que possam vir a ter em suas classes estudantes com Deficiência Visual