

DESENVOLVIMENTO DE MATERIAL DIDÁTICO ESPECIALIZADO DE BIOLOGIA PARA ALUNOS DEFICIENTES VISUAIS COM FOCO NO SISTEMA NERVOSO CENTRAL.

Gabriel Henrique Santana da Silva¹ e Rosangela Lopes Dias²

¹Graduação em Ciências Biológicas – Licenciatura pela Universidade Potiguar – UnP, Pós-Graduando em Ciências da Natureza e Matemática pelo Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN, Pós-Graduando em Docência no Ensino Superior pela Universidade Potiguar – UnP. E-mail: gabriel.henrik14@gmail.com

²Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Potiguar (UnP) e Mestrado em Bioecologia Aquática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Atualmente é professor titular da Universidade Potiguar, na escola da saúde e Coordenadora do laboratório multifuncional – UnP. E-mail: rosangelaldias@hotmail.com

Resumo: Em uma necessidade de promover inclusão, este trabalho apresenta o processo de desenvolvimento de dois modelos didáticos especializados no sistema nervoso central como recursos de inclusão de seis alunos com deficiência visual: cegos e baixa visão do Instituto Padre Miguelinho, no município de Natal, Rio Grande do Norte. Os materiais reproduzem, de forma tátil, estruturas similares às encontradas nos livros didáticos de Biologia ou projetadas na lousa pelo professor. Neste artigo, descrevem-se a problemática que deu origem à ideia de desenvolver o material e o respectivo processo de desenvolvimento. Apresentamos algumas das comparações com outros materiais já existentes, bem como algumas ilustrações contidas nos livros didáticos e as possibilidades correspondentes de reprodução tátil. Entende-se que, dessa forma, as estruturas confeccionadas, com auxílio de um professor, atendem as necessidades por inclusão escolar de estudantes com deficiência visual no ensino regular, promovendo uma adesão significativa as competências estabelecidas pelos objetivos deste trabalho.

Palavras-chave: Ensino de Biologia, Deficiência visual, Material didático.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a educação de alunos com necessidades especiais vem sendo mantida a parte do ambiente educacional, e com esse intuito se faz necessário um levantamento do processo inclusivo de alunos com necessidades especiais que possam ser mobilizados aos educadores e incentivar a inclusão do aluno do ensino regular, de forma que eles tenham uma postura crítica e reflexiva em relação ao que ocorre em seu meio atendendo às competências e habilidades cognitivas que é proposto para o segmento que estiver inserido.

Nesta perspectiva inclusiva de educação e sabendo-se que a cada dia mais a população brasileira aumenta o índice de pessoas com algum tipo de deficiência, torna-se imprescindível que nossa escola esteja preparada para lidar, no seu interior, com as diferenças. É preciso capacitá-la para trabalhar a unidade na diversidade.

“A educação, sob o enfoque inclusivista, cada vez mais é percebida como uma questão de direitos humanos, sendo a escola desafiada a mudar, de forma a atuar de maneira adequada e produtiva com a

(83) 3322.3222

contato@cintedi.com.br

www.cintedi.com.br

diversidade do alunado, dando respostas educativas de melhor qualidade para todos”. (MARTINS, 2008, p.11)

A educação inclusiva hoje está gradativamente sendo usada em seu sentido pleno da palavra, pois antigamente ela era tida como um tipo assistência aos deficientes, não era levada para o campo da educação, como também nem todos tinham acesso a ela, pois grande parte das instituições que atendiam aos deficientes era particular, fazendo com que os de baixa renda não tivessem como ingressar.

“em educação, a diversidade pode estimular-nos à busca de um pluralismo universalista que contemple as variações da cultura, o que requer mudanças importantes de mentalidade e de fortalecimento de atitudes, de respeito entre todos e com todos.” (SACRISTÁN 2002, p. 23)

Hoje a escola inicia sua busca para o estabelecimento de um espaço educativo aberto, diversificado, permitindo o desenvolvimento individual e coletivo de seus alunos e profissionais. Nesse sentido, a educação especial amplia seu campo de atuação quando visa trabalhar com Escola, Família e Sociedade na intenção de analisar, sugerir, adaptar e compor a utilização dos recursos favoráveis do meio escolar na promoção do desenvolvimento e aprendizagem dos deficientes visuais na escola.

O profissional da educação assume a convicção de que todos são capazes de aprender e de que o pressuposto de sua aprendizagem é sua interação com o mundo, sua ação sobre o objeto. Desse modo, o aluno deficiente visual precisa de ambientes estimuladores, não estereotipados. O conhecimento que o aluno vai adquirir depende da riqueza das experiências que lhes forem oferecidas em sala de aula.

De acordo com Santos & Manga (2009), o currículo e as técnicas de ensino, bem como os recursos utilizados no processo de ensino-aprendizagem devem atender às demandas tanto dos alunos sem e os portadores de deficiências visuais. Quando se trata de Biologia, essa disciplina, em alguns casos, pode parecer abstrata para os alunos com e sem Necessidades Educacionais Especiais (NEE), principalmente os deficientes visuais, que não conseguem ter a percepção visual do meio a seu redor. Essa capacidade de noção visual facilitaria muito a compreensão da maioria dos conhecimentos em biologia.

A deficiência visual é definida como uma limitação no campo da visão, incluindo desde a cegueira total até a visão subnormal ou baixa visão, afetando de modo irremediável a capacidade visual de perceber cor, tamanho, distância, forma, posição ou movimento em um campo mais ou menos abrangente. Um indivíduo é considerado cego quando apresenta desde a ausência total de visão até a perda da percepção luminosa. Um indivíduo é considerado com baixa visão ou visão subnormal quando apresenta desde a capacidade de perceber luminosidade até o grau em que a deficiência visual interfira ou limite seu desempenho, de modo que não pode ser corrigido. (LÁZARO & MAIA, 2009)

É importante o desenvolvimento e a utilização de recursos táteis, como instrumentos pedagógicos, no processo de ensino e de aprendizagem para a apreensão do conhecimento por parte dos alunos com NEE, como maquetes, modelos tridimensionais, pranchas e cadernos com imagens em relevo, além dos textos transcritos para o sistema Braille. Os recursos táteis facilitariam em larga escala a compreensão dos conteúdos de Biologia, já que diminuiria o nível de abstração dos assuntos, trazendo ao alcance das mãos a aproximação entre a teoria e a apropriação facilitada do conhecimento (SANTOS & MANGA, 2009). No entanto, esses recursos ainda são escassos e pouco divulgados.

Com esse pensamento, o nosso trabalho teve o objetivo de construir o modelo didático do sistema nervoso como recursos de inclusão de alunos com deficiência visual da Escola Estadual professor Padre Miguelinho, Natal/RN. Podendo assim contribuir com o crescimento efetivo da aprendizagem ativa do aluno ao ensino de Biologia e para sua inclusão ao ensino regular. E assim poder ajudar futuros educadores, que possam vir a ter em sua sala de aula alunos com portadores de necessidades visuais.

METODOLOGIA

1.0 Caracterização das Unidades: IERC e o Instituto Padre Miguelinho.

1.1 Caracterização do IERC - Instituto de Educação e Reabilitação de Cegos do Rio Grande do Norte.

Antes de produzir o material didático especializado, foi realizada uma visita técnica ao Instituto de Educação e Reabilitação de Cegos do Rio Grande do Norte, situado à Rua Fonseca e Silva, 1113, no bairro do Alecrim, Natal/RN. A instituição foi fundada em 16 de julho de 1952 por Dr. Ricardo César Paes Barreto, com o intuito de conhecer seu funcionamento e atendimento inclusivo.

Conhecido pela sigla IERC-RN, apresentando uma área total de 2.046 m², é uma sociedade civil de direito privado, sem fins lucrativos, reconhecida de utilidade pública municipal e estadual com registro no Conselho Nacional de Assistência Social.

A finalidade principal da entidade é promover a habilitação, reabilitação e educação das pessoas cegas ou com deficiências visuais graves, proporcionando oportunidades para o seu pleno desenvolvimento, bem como a sua integração ou reintegração à sociedade, permitindo maior independência e autonomia.

Atualmente o IERC conta com 106 alunos sendo atendidos de acordo com suas necessidades nas seguintes áreas: educação especial, estimulação essencial e programa de reabilitação.

Tendo em vista a necessidade do acompanhamento de alunos com deficiência visual, que estivessem ingressados ao Ensino Médio, o IERC nos encaminhou ao Instituto Padre Miguelinho, cujo alguns alunos estavam incluídos na escola.

1.2 Caracterização do Instituto Padre Miguelinho

O Instituto Padre Miguelinho, da Rede Estadual de Ensino do Rio Grande do Norte, localizada na Rua Fonseca e Silva no centro da cidade de Natal, no bairro do Alecrim, ao lado do Instituto de Educação e Reabilitação de Cegos do RN (IECRN).

O Decreto Estadual nº 277/1912 criou o Grupo Escolar Frei Miguelinho, o qual passou a funcionar com a atual nomenclatura no ano de 1963, oferecendo, à época, jardim de infância, cursos primários, complementar, ginásial, colegial, artesanal e industrial. As alterações constantes na LDB, em 1972, implicaram na classificação de Centro Escolar à referida instituição de ensino (OLIVEIRA, 2016).

Na atualidade, o Instituto Padre Miguelinho, disponibiliza dezoito salas de aula, laboratórios de química e informática, salas de aula climatizadas e uma sala de recursos multifuncionais (SRM), destinada à educação dos alunos cegos ou com baixa visão (OLIVEIRA, 2016). Um auditório, além das salas da diretoria, secretaria, da coordenação e sala de professores. Vale salientar que a referida instituição de ensino passou a receber alunos com deficiência visual a partir de fevereiro de 2011, com a abertura da Sala De Recursos Multifuncional (SRM). Antes disso era destinada, exclusivamente, ao atendimento de alunos sem deficiência.

No processo de atendimento contínuo da sala de recursos multifuncionais (SRM), observamos os atendimentos de 6 alunos com deficiência visual, cujo os mesmos são alunos regulares da unidade escolar e já passaram pelo IERN.

Os seis alunos apresentam características distintas no processo de desenvolvimento cognitivo e nível clínico da deficiência, sendo 2 alunas portadoras de cegueira total de nascença, 1 aluna com cegueira total adquirida aos 15 anos de idade e 3 alunos com baixa visão. (Tabela 1)

DEFICIÊNCIA	Nº DE ALUNOS
Cegueira total de nascença	2
Cegueira adquirida aos 15 anos	1
Baixa visão	3

Tabela 1. Demonstrativo de participantes mediante as diferenças clínicas das deficiências.

3.0 Coleta de Dados

Baseando-se em uma entrevista para auxiliar a definição da temática abordada no material, a primeira parte do trabalho foram realizadas encontros com os alunos da 1º à 3º série do ensino médio na sala de recursos multifuncionais (SRM) do Instituto Padre Miguelinho. O objetivo foi investigar as principais dificuldades de conteúdo de Biologia e a necessidade de material didático especializado. Foram entrevistados os 6 alunos que estão entre o 1º e 3º ano do ensino médio, cegos e baixa visão, entre a faixa etária de 16 a 22 anos.

A entrevista baseou-se em uma única questão: “Qual o tema da biologia que possuam maior dificuldade e não apresentavam materiais especializado para o estudo?”.

Durante as entrevistas, todas as citações dos alunos quanto ao tema em que apresentavam alguma dificuldade foi registrado em uma tabela, para que fossem avaliadas quantitativamente (Tabela 2).

TEMA	Nº DE ALUNOS
Sistema Nervoso Central	4
Sistema Circulatório	1
Fisiologia Vegetal	1
Estrutura de Proteínas	0

Tabela 2. Temas na área de biologia citados pelos alunos do SRM, em que eles encontram maior dificuldade e não possuem material especializado.

4.0 Diagnóstico de modelo convencional

A partir da análise das respostas dos alunos, foi selecionado o tema “Sistema Nervoso Central”, que está dentro do conteúdo de fisiologia humana, na área de biologia. A base da matriz tátil foi obtida a partir de um modelo convencional disponível para comercialização da marca 3B Scientific.

O grupo internacional de empresas 3B Scientific é especializado na produção e na comercialização de material didático para as ciências naturais e para a formação médica. Com atividades desde 1819, a 3B Scientific possui a mais longa experiência no mercado sendo utilizado seus materiais em diversas universidades e unidades escolares em todo o mundo.

O modelo utilizado como matriz tátil foi o encéfalo com peso de 0,82kg, dimensões 15 x 14 x 17.5 cm, protocolado número C15 [1000222] da própria marca. (Figura 1)



Figura 1. Modelo da marca 3B Scientific utilizado como matriz tátil.

Este modelo foi levado para manipulação tátil dos alunos para o reconhecimento dos Lobos Encefálicos, qual os alunos deveriam identificar as estruturas como Lobo Frontal, Temporal, Parietal e Occipital representados no Livro Bio: Volume único (LOPES, 2008) (Figura 2)

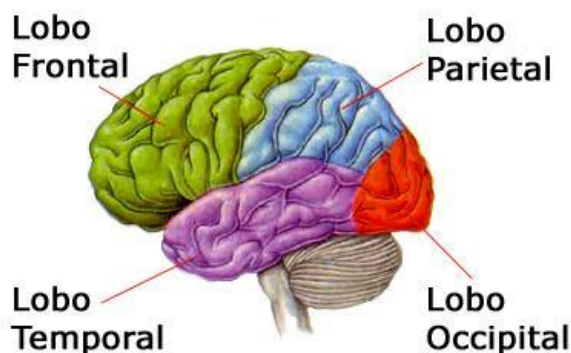


Figura 2. Esquema encefálico das divisões dos Lobos, reportado do livro Bio: Volume único, 2ª Edição (LOPES, 2008).

Para a avaliação da eficácia do material, após revisarem o conteúdo (Figura 3), os alunos foram questionados a encontrarem na peça as respectivas áreas encefálicas tais como os Lobos, Cerebelo, Tronco encefálico e os pares de Nervos Encefálicos.

Além da avaliação do conteúdo, se fez necessário também avaliar a textura, indicação de posição, coloração e detalhamento dos giros e sulcos durante a identificação. (Figura 4).



Figura 3. Apropriação dos conhecimentos prévios na sala de recursos multifuncional



Figura 4. Avaliação tátil dos lobos encefálicos

5.0 Construção de um novo modelo didático interativo

Mediante aos conhecimentos já estabelecido dos alunos, se fez necessário a construção do primeiro material e apoio de inclusão. Nomeado de capacete inclusivo, com a base de um capacete convencional e modelado à gesso.

O processo de confecção permitiu uma modelagem que forneceu a capacidade de tatear e distinguir as porções de hemisférios e lobos encefálicos facilitando a identificação.

O capacete utilizado era adaptado para Skate Preto tamanho M (Imagem A), foi revestido por uma camada de gesso para ser modelado (Imagem B), lixado e construído os hemisférios e os lobos encefálicos. (Imagem C e D)

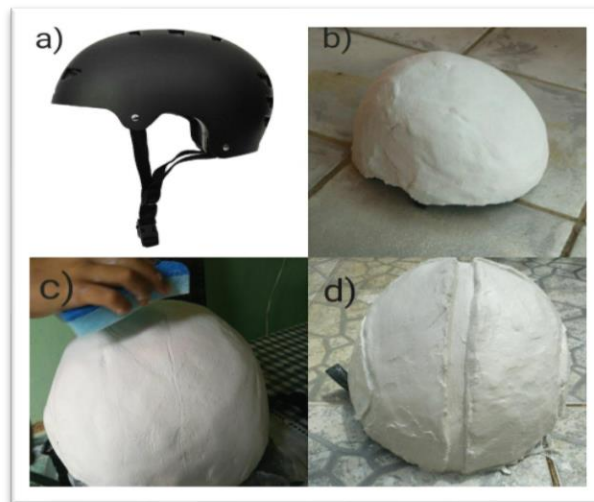


Imagem: a) Capacete skate preto disponível para comercialização; b) Primeira aplicação do gesso; c) acabamento da primeira aplicação do gesso; d) gesso modelando os lobos encefálicos.

O capacete modelado no formato do encéfalo, possibilitou a melhor identificação dos lobos com as identificações em braile, proporcionando a leitura e a construção do conhecimento autônomo do aluno. (Figura 5).



Figura 5. Atividade prática tátil do capacete encefálico



6.0- Segundo modelo didático do Sistema Nervoso Central

O segundo material foi a confecção do sistema nervoso central, toda a construção foi determinada em consideração a facilidade da leitura, textura que permitisse relacionar com a realidade dos órgãos.

Para um primeiro momento foi desenvolvido um protótipo do material que pudesse avaliar a textura, coloração e saliências dos giros encefálicos e assim servir como guia para o material final. (Figura 6)



Figura 6: avaliação do material prévio

Com o apoio do Artista plástico e educador físico da Universidade Potiguar – Thiago Mascarenhas, o modelo final foi constituído de Silicone, modelado por uma placa de gesso, e acentuados os giros e os sulcos para melhor compreensão dos alunos.

Este material foi apoiado em uma placa de acrílico com indicações em braile do encéfalo e medula espinhal para facilitar a identificação do material (Figura 7). A medula espinha foi desenvolvida também de silicone acentuando a substância cinzenta da substância branca.





Figura 7. Placa de acrílico com indicação de encéfalo e medula espinhal em braile.

7.0- Avaliações do Material

Aplicados, com orientação, e testado individualmente cada material com os seis alunos com NEE, foi possível, ao fim da fase de aplicação, desenvolver uma análise qualitativa sobre o material. Estes foram submetidos a um questionário afim de avaliar não só as competências de aprendizado, mas também a eficácia do objeto para o estudo. Todas as respostas dos alunos foram transcritas para a avaliação do material apresentado, como nitidez do braile, relevo e saliências das estruturas ou legendas e pôr fim a similaridades com possíveis objetos já conhecido por eles. As perguntas são relatadas na tabela a abaixo.

Perguntas

- 1) O Braille está legível?
 - 2) O relevo bem diferenciado?
 - 3) A legenda está adequada?
 - 4) O conteúdo permitiu uma boa compreensão?
 - 5) Já teve contato com algum material similar?
-

Tabela 4: Perguntas presentes no questionário proposto aos alunos com NEE, como forma de avaliar o material apresentado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a produção do material parte-se do pressuposto de que se faz necessário um levantamento do aprendizado dos alunos com suas respectivas necessidades, para que não se produza um material que venha a ser inutilizado no futuro. Dessa forma, justificam-se as entrevistas realizadas com os alunos para o levantamento estipulando as áreas que poderiam

ser abordadas e com possíveis materiais inclusivos. Sendo optado pelo conteúdo de Sistema Nervoso Central.

Todos os alunos que testaram individualmente a matriz já estabelecida no mercado, aprovaram de uma forma geral. No entanto, se avaliarmos cada discurso na medida que os alunos tatearam a peça separadamente, podemos notar alguns resultados interessantes.

Tais como o formato, visto que esse foi um primeiro contato com um material de apoio, a presença de circunvoluções na formação dos giros e sulcos e a forma do encéfalo e do contorno da estrutural cerebral. Um contato tátil de um material permite não só o encontro do aluno com seu conhecimento como também a sua imaginação em visualizar a peça.

Entretanto, para a avaliação da matriz, foi classificado como um objeto confuso e de pouco qualidade para reconhecimento táteis. As possíveis melhorias que foram destacadas para o novo modelo didático foram textura, maciez, alto-relevo, indicações de posições. E para atender também os alunos de baixa visão, colorações e presença de contraste como por exemplo fundo escuro.

Com a avaliação durante as entrevistas e aplicações dos materiais, foi possível assinalar as estruturas de fácil reconhecimento, devido ao formato ou pela presença de outro tipo de textura. Já os caracterizados como difícil são observados por formas totalmente repetitivas, ou outras estruturas similares e com pouco detalhamento. Os resultados foram estruturados em um quadro para melhor análise e atenção na confecção dos materiais que haveriam de ser construídos (Quadro 1)

Fácil reconhecimento	Difícil reconhecimento
Corpo caloso Lobo temporal Cerebelo Tronco encefálico	Giros e Sulcos Lobo Parietal Lobo Frontal Lobo Occipital

Quadro 1. Avaliação de estruturas de fácil e difícil compreensão da matriz.

Tendo sido aplicado o capacete encefálico, que apresentava alto relevo, coloração em destaque e o braile, os alunos puderam avaliar cada quesito do material disposto a eles.

O que se trata do Braille, estava legível e bem indicado, porém este por ser produzido de papel apoiado na Reglete, (instrumento criado para a escrita Braille usado para que pessoas cegas possam ler e escrever. Apresenta uma prancha com uma régua que continha as celas do alfabeto para que qualquer letra pudesse ser escrita.), logo com o tempo perderia a qualidade. A leitura de muitos deficientes visuais sobre o material, logo impediria a qualidade da leitura. Destaca-se ainda, que com o desenvolvimento de atividades

tecnológicas, como aplicativos leitores de ferramentas, alguns alunos acabam não desenvolvendo a leitura das celas braile.

A estrutura do gesso modelado sobre o capacete, demarcando formas, diferenciando as estruturas foi elogiado e permitiu concretizar o conhecimento do telencéfalo, solucionando a dificuldade de reconhecimento dos lobos encefálicos, tais como lobo frontal, parietal e occipital, permitindo uma boa compreensão.

Após a experiência com todos os materiais, elencamos em um quadro (Quadro 2), as repostas que os alunos desenvolveram diante dos questionamentos citados na tabela 4, que questionavam sobre o braile, os relevos nas estruturas, compreensão do conteúdo e o contato com um material similar.

	CAPACETE	PLACA DO SNC
O braile está legível?	Devido a confecção em papel ofício A4, apoiado por uma reglete, o braile é legível durante pouco tempo de uso. Porém não diminui a sua eficácia quando usado para poucos leitores e recentemente confeccionado.	Muito bem confeccionado e com leitura duradoura, visto que as celas braile foram desenvolvidas pela aplicação de pequenas esferas de acrílico.
O relevo bem diferenciado?	Alguns lobos encefálicos de um hemisfério não estavam modelados de forma fidedigna um ao outro. Mas as locações, a profundidade do sulco lateral, sulco central, a fissura longitudinal dos hemisférios e o braile permitiu a identificação com exatidão dos lobos encefálicos.	A estrutura encefálica e a medula espinhal foram extremamente elogiadas, não apresentando nenhum comentário negativo. Por alguns instantes iniciais, pela textura, gerou aceitação de fidelidade da peça.
A legenda está adequada?	Sim	Sim
O conteúdo permitiu uma boa compreensão?	Sim	Sim
Já teve contato com o material?	Não	Não

Quadro 2. Quadro qualitativo da entrevista de avaliação dos materiais.

Analisando a aplicação do material e as respostas dos alunos, fica clara a importância do desenvolvimento de recursos didáticos especializados para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem de alunos com NEE. Podendo se estabelecer um consenso de que esses indivíduos que, por apresentarem necessidades próprias e diferentes dos demais alunos no domínio das aprendizagens curriculares correspondentes à sua idade, requerem recursos pedagógicos e metodologias educacionais específicas (FREITAS, 2007).

Segundo Oliveira e Amaral (2004), a dificuldade para a consolidação da educação inclusiva esbarra, entre outros aspectos, com a inadequação dos espaços físicos, a falta de recursos materiais, a falta de propostas pedagógicas pertinentes e uma formação que não qualifica o professor para trabalhar alunos com necessidades especiais em suas salas de aula.

Apesar de o material conter as informações necessárias para o entendimento do aluno, não se pode abrir mão da figura do professor. O professor nesse caso atua como um mediador, entre os conhecimentos prévios do aluno e todo o conteúdo teórico que ele tem como bagagem e a abordagem tátil do material, que busca trazer a noção da realidade aos alunos. Assim, o professor tem como papel transmitir as informações necessárias para que o aluno possa desfrutar do conteúdo da forma mais aproveitadora possível.

Ao analisar a aplicação do material, constata-se a aceitação dos alunos pelo material encefálico. É interessante notar também o interesse dos alunos na interação com o material, opinando, dando sugestões e críticas para melhorar o que foi apresentado.

O material produzido também vem complementar uma área que se encontra um pouco defasada quando tratamos de material didático para deficientes visuais disposto em publicações científicas. Pois como citado anteriormente, existem poucos materiais na área de biologia, nas ciências morfológicas adaptados para deficientes visuais. O material vem para abrir um leque de oportunidades na área da neurociência e das ciências morfofuncionais, que podem ser trabalhados com os alunos por meio desse recurso.

Com a aprovação pelos alunos, o material didático se mostra como uma opção viável para auxiliar os alunos matriculados em turmas regulares de ensino médio, ainda mais se levado em conta a sua relação custo-benefício, já que a texturização usa materiais de fácil acesso e a durabilidade do material de longo tempo. (FERREIRA, 2008). Dessa forma, a utilização do material apresenta-se como uma alternativa de auxiliar no processo de inclusão desses alunos com deficiência visual no ensino regular, encarando-se os atuais parâmetros desse processo.

A Educação Especial deve, então, possibilitar, da forma mais eficaz possível, o acesso da pessoa com necessidades especiais aos instrumentos culturalmente mediados, tendo como principal preocupação a modificação do comportamento desta pessoa para que ela possa apropriar-se destes instrumentos. No espaço escolar, isto significa a adaptação de metodologia de ensino, levando-se em consideração as particularidades da pessoa com deficiência visual e suas possibilidades diferenciadas de acesso aos instrumentos histórico-culturais e a plena interação social (MACIEL et al., 2007).

Além dos fatores explicitados, ainda se faz necessário muito investimento em Educação Especial. As condições de inclusão dos alunos com deficiência visual no Brasil ainda são pouco favoráveis. Isso se fundamenta principalmente na escassez de recursos didático-pedagógicos, mas também na ausência de capacitação de professores, de investimento em estrutura, e da garantia por parte do governo da educação para todos, e da oferta de acesso às pessoas com NEE, principalmente no ensino médio, onde a evasão escolar é maior (SANTOS & MANGA, 2009).

Ainda segundo Crozara & Sampaio (2008), é preciso que haja uma mudança na forma de trabalhar com as crianças cegas na construção das noções espaciais. É relevante redefinir o papel do tato, como importante recurso, embora não como substituto direto da visão. É também relevante pensar a noção de representação, como base para o planejamento de recursos didáticos, a serem elaborados e apresentados de forma interligada aos conceitos já conhecidos e em fase de aquisição pelos alunos, entre outras possibilidades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se considerar que os objetivos idealizados para o desenvolvimento do material didático com foco no sistema nervoso central foram alcançados.

É observado também a necessidade de investimento político e científico no processo de inclusão nas escolas regulares, na qual se faz necessária a iniciativa por parte do governo, também é necessário disposição e vontade de melhorar o processo de ensino-aprendizagem, onde professores e alunos deverão sair da inércia para a plenitude da construção e apropriação do conhecimento. Existe a necessidade de os educadores e pesquisadores ligados à área de educação estarem atentos, bem como a situação real em que a inclusão destes alunos está ocorrendo, em todos os níveis e modalidades de ensino, uma vez que, trabalhar com a diversidade exige de todos, paciência, prudência, responsabilidade, respeito, investigação e principalmente o reconhecimento da potencialidade do indivíduo com NEE.

É necessário salientar que os materiais didáticos exclusivamente não garantem que os estudantes cegos ou baixa visão irão desenvolver um aprendizado significativo, pois mesmo os estudantes videntes apresentam dificuldades devido a inúmeros fatores metodológicos e didáticos. Porém, assegura-lhes o acesso às estruturas de maneira tátil.

Materiais assim podem desmistificar o sentido da visão como única via para se apreenderem informações.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Secretaria de Educação Especial. Brasília: MEC/SEESP, 2001.

CROZARA, T. F.; SAMPAIO, A. A. M. Construção de material didático tátil e o ensino de geografia na perspectiva da inclusão. In: Encontro interno. XII seminário de iniciação científica. Anais. Universidade Federal de Uberlândia. p. 01-07, 2008

FERREIRA, M. E. S. Construção de um mapa tátil do campus Seropédica da UFRRJ. 41 f. Monografia, (Instituto de Geografia), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2008.

FREITAS, O. Equipamentos e materiais didáticos. 1ª Ed. Brasília: Universidade de Brasília, 2007.

LÁZARO, R. C. G.; MAIA, H. Inclusão do Aluno com Baixa Visão na Rede Regular de Ensino: a que Custo?. Rev. Benjamin Constant, Rio de Janeiro, n. 43, p 1-12, 2009.

LOPES, S. Bio: Volume Único. 2a Ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

MACIEL, C. V.; RODRIGUES, R. S.; COSTA, A. J. S. A Concepção dos Professores do Ensino Regular Sobre a Inclusão de Alunos Cegos. Rev. Benjamin Constant, Rio de Janeiro, v. 36, n. 2, p. 1-10, 2007.

MARTINS, L. A. R. Educação e diversidade: um preâmbulo. Ed. Ideia. João Pessoa, PB. 2008.

OLIVEIRA, Andréia Cristina Nunes de. O cotidiano escolar de um aluno cego, do ensino médio, em uma escola pública de Natal/RN. 2016. 49f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia), Departamento de Fundamentos e Políticas da Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.

OLIVEIRA, M. A. M.; AMARAL, C. T. Políticas públicas contemporâneas para a educação especial: inclusão ou exclusão?. 2004. Disponível em: . Acesso em: 22 Nov. 2013.

SACRISTÁN, J.G. A construção do discurso sobre a diversidade e suas práticas. In: ALCUDÍA, R. Atenção á diversidade. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SANTOS, C. R.; MANGA, V. P. B. B. Deficiência visual e ensino de biologia: Pressupostos inclusivos. Revista FACEVV, Vila Velha, n. 3, p. 13-22, Jul. 2009.

(83) 3322.3222

contato@cintedi.com.br

www.cintedi.com.br