

**IMAGENS TÁTEIS COMO FERRAMENTA FACILITADORA  
DO PROCESSO DE ENSINO–APRENDIZAGEM  
DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

*Thalyta Nogueira de Araujo* (UENF)

[thalyta\\_na@hotmail.com](mailto:thalyta_na@hotmail.com)

*Bianka Pires André* (UENF)

[biankapires@gmail.com](mailto:biankapires@gmail.com)

**RESUMO**

A presente pesquisa versa sobre a temática da inclusão de alunos com deficiência visual através da utilização de imagens adaptadas para alto relevo. O trabalho foi construído a partir da seleção e digitalização de imagens de livros didáticos, adaptadas em programas computacionais de fácil manipulação, em seguida impressas em papel microcapsulado do tipo *Swell Paper* e passadas na máquina fusora para que o alto relevo pudesse ser gerado. As imagens táteis foram apresentadas a um aluno deficiente visual congênito, que fez a apreciação das texturas e delineamento das estruturas. O trabalho em questão também traz uma pesquisa bibliográfica, objetivando compreender como ocorre o processo de ensino–aprendizagem através das imagens táteis e como esta atua como uma ferramenta facilitadora do ensino.

**Palavras-chave:**

Educação inclusiva. Imagens táteis. Papel microcapsulado.

**ABSTRACT**

This research deals with the theme by the students inclusion with visual impairment through adapted images for high relief. The research was built from the textbook images selection and digitization, adapted in easy-to-manipulate computer programs, then printed on Swell Paper microcapsulated paper and passed on the fuser machine so that the high relief could be generated. The tactile images were presented to a congenital visually impaired student who appreciated the textures and outlines the structures. This research also brings a bibliographic research, aiming to understand how the teaching-learning process occurs through tactile images and how it acts as a facilitating tool for teaching.

**Keywords:**

Inclusive education. Tactile images. Microcapsulated paper.

**1. Introdução**

A visão é um dos sentidos considerados mais importantes, pois encontra-se diretamente ligada ao relacionamento do indivíduo com o meio que o circunda. Entre os diversos tipos de comunicação, as expressões visuais são as mais comumente utilizadas devido a sua

versatilidade, ou seja, sua capacidade de expressar algo de diferentes maneiras (SEE/MEC, 2000).

Desde muito cedo, pessoas capazes de enxergar se preparam para lidar com as mais diversas situações do dia a dia, dessa mesma forma, é necessário possibilitar que os deficientes tenham esse aprendizado, desenvolvendo autonomia e autoconfiança para lidar com as situações corriqueiras (MEC, 2012).

Porém, devido a sua condição especial, pessoas com limitações, como a deficiência visual, tendem a buscar outras formas de interação com o meio exterior para que suas capacidades sejam identificadas e assim, valorizadas (SEE/MEC, 2000).

Existem diversos programas voltados para a inclusão de deficientes visuais que trabalham no sentido de auxiliar seu desenvolvimento e participação ativa na sociedade. Há técnicas especializadas para desenvolver as habilidades que estes indivíduos possuem. O desenvolvimento do tato e o olfato são fundamentais para os deficientes visuais, facilitando processos como o de ensino/aprendizagem, direção e mobilidade (AMARAL; FERREIRA, 2009).

A família, a escola e a sociedade, são essenciais no processo de enfrentamento dos obstáculos impostos pela deficiência. Todavia, a escola vem se tornando uma das principais aliadas na luta pela integração de crianças, jovens e adultos com deficiência (SEE/MEC, 2000).

A primeira iniciativa para a educação de deficientes visuais no Brasil ocorreu no século passado com a criação do Imperial Instituto dos Meninos Cegos, atualmente chamado Instituto Benjamin Constant (JANNUZZI, 2006).

Entretanto, acreditava-se que separando os alunos com deficiência dos alunos considerados normais, eles teriam as suas necessidades educacionais melhor atendidas. Isso fez com que a educação especial seguisse separadamente ao sistema educacional formal, porém, devido a motivos políticos, morais, científicos e outros também relevantes, propuseram-se bases para uma educação inclusiva e unificada. Partindo dessa premissa e com o crescimento de movimentos sociais em defesa dos Direitos Humanos, a igualdade de oportunidades para os deficientes foi alicerçada e a inclusão escolar foi inicialmente consolidada. A partir daí, passou-se a ter um modelo de educação em escola regular, aonde desde então a escola vem se tornando um espaço inclusivo que promove

trocas enriquecedoras e onde as questões relacionadas ao preconceito, dificuldades e mitos podem ser debatidas por todos (MENDES, 2006).

Porém, mesmo tornando-se assegurada pela Constituição Brasileira (1988) e pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB, Lei nº 9.394/96), que garantem aos deficientes o direito de frequentar qualquer unidade de ensino, esses alunos especiais ainda sofrem com as limitações presentes nas escolas e no próprio corpo docente, as dificuldades enfrentadas por eles quando se trata de incluir um aluno “diferente”, pois não é necessário apenas acolher esse aluno, mas fornecer-lhes condições efetivas de aprendizagem e desenvolvimento de suas potencialidades, mas para que isso aconteça são necessários profissionais capacitados e este quesito figura entre os maiores obstáculos enfrentado (FRIAS; MENEZES, 2008).

De acordo com Vitta; Silva; Moraes (2004, p. 44):

A integração da criança deficiente na escola deve fazer parte dos objetivos de [...] desenvolvimento global da criança, o aprimoramento de habilidades e capacidades, a superação de dificuldades e a descoberta de que é parte integrante e atuante de uma sociedade. (VITTA; SILVA; MORAES, 2004, p. 44)

Porém, ainda hoje os deficientes visuais dispõem de poucas unidades de ensino regular com apoio especializado, um número reduzido de professores capacitados e uma enorme escassez de recursos didáticos adaptados, o que restringe esses cidadãos ao ensino em sua totalidade. No que tange ao ensino superior, a situação torna-se mais delicada, pois apesar da democracia no processo seletivo possibilitar o ingresso de deficientes neste nível de ensino, o fato de não encontrarem uma estrutura adequada, bibliografias em braille e materiais didáticos adaptados as suas necessidades, acaba por desestimular esse aluno a dar continuidade ao processo educativo (OLIVEIRA *et al.*, 2009).

Considerando a escassez de materiais didáticos adaptados, a presente pesquisa pretende adaptar imagens de livros didáticos para o alto relevo e verificara atuação destas como ferramenta facilitadora do processo de ensino–aprendizagem de alunos com deficiência visual.

## **2. A deficiência e os materiais didáticos adaptados**

Uma das formas de incluir os indivíduos com deficiência visual na escola é através da adaptação de materiais didáticos. Esses materiais

são substancialmente importantes no processo de ensino–aprendizagem dos alunos, sejam deficientes ou não (ARAÚJO *et al.*, 2011).

No que tange a educação de pessoas com deficiência, a Constituição Brasileira (1988) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB, Lei nº 9.394/96) além de garantirem a esses indivíduos o direito de frequentar qualquer unidade de ensino regular, também asseguram que estas unidades lhes forneçam apoio especializado para o atendimento de suas necessidades. Isso inclui o fornecimento de recursos didáticos adaptados as peculiaridades de cada aluno.

Com base na Declaração de Salamanca (1994, p. 94) “crianças com necessidades educacionais especiais deveriam receber qualquer suporte extra requerido para assegurar uma educação efetiva”. Podem-se entender os materiais adaptados como sendo um desses suportes.

Quando há um deficiente visual em sala de aula é necessário que o professor repense sua prática educativa não formulando suas aulas apenas sob explicações oralizadas, mas proporcionando recursos didáticos adaptados para que o aluno especial possa interagir com o conteúdo (CHAVES; NOGUEIRA, 2011).

Um dos recursos mais importantes idealizado para o ensino de cegos foi o sistema Braille criado pelo francês Louis Braille em 1825. Essa ferramenta proporcionou aos cegos o acesso à educação, permitindo a inclusão social e a construção do conhecimento. Porém, nem todas as informações podem ser traduzidas para essa linguagem (ANDRADE & SANTIL, 2010).

Almeida & Loch (2005) ressaltam que “[...] as perspectivas espaciais são impossíveis de serem representadas eficientemente pelo sistema Braille, contornos de objetos e mapas de localização são exemplos de representações gráficas não representáveis pelo Braille”. Assim, é fundamental a elaboração de novos dispositivos que possibilitem a participação ativa e a inclusão desses sujeitos na sociedade.

A produção de material didático tátil é uma das formas de incluir discentes com deficiência visual. A transmissão de conceitos com o auxílio desses recursos possibilita que o deficiente realize a leitura tátil e forme a imagem mental do mesmo, acarretando uma aprendizagem significativa (ANDRADE; SANTIL, 2010).

Dessa forma, para que a compreensão de um conceito ocorra de

forma significativa é necessário que se anteceda a construção de um modelo mental, modelo este que passa a ser um tipo de representação do conhecimento adquirido pelo deficiente visual (D'AMORE, 2007; MOREIRA; KREY, 2006).

As imagens se configuram como uma ilustração mental que o indivíduo idealiza para representar a realidade e assim compreender o mundo a sua volta. Elas são universais e possuem um caráter intuitivo maior do que a linguagem verbal/escrita, possibilitando uma dinâmica entre a palavra, a própria figura e a imaginação do leitor (COSTA, 2005; SEBATA, 2006; CARDEAL, 2009).

Um dos grandes empecilhos para ensinar um aluno cego é a escassez de imagens mentais e experiências perceptivas necessárias para a compreensão de um conteúdo. Os alunos apresentam dificuldade em relacionar o manuseio do objeto à elaboração e organização do conceito a ser aprendido. Este fato acaba dificultando o aprendizado em sua totalidade (MASINI, 2002).

De acordo com Bispo (2000), pode-se traduzir a imagem mental como sendo uma representação interna do indivíduo a respeito de algo fora de sua percepção, ou seja, na ausência de um modelo é criada uma imitação interiorizada do conceito apresentado.

A deficiência visual não interfere no desenvolvimento cognitivo do sujeito. A questão não é o que o indivíduo é capaz de aprender, mas sim como será o processo de aprendizado dele (FERREL, 1996).

Assim, os sentidos remanescentes se constituem como formas de aprendizado essenciais para o deficiente visual, destacando dentre eles o tato que se configura como sendo essencialmente importante nesse processo de autonomia. É, também, por meio deste, que o indivíduo cego constrói o seu aparato cognitivo, logo, suas imagens mentais que são compostas principalmente por sensações táteis e sonoras (DURANTE, 2008; HATWELL, 2008).

Os modelos didáticos permitem que o aluno atue ativamente no processo de construção do conhecimento, concedendo ao professor o papel de estimular e favorecer o desenvolvimento do aprendizado, além de fornecer igualdade de oportunidades no ensino (SOARES, 2010).

Não existe outra modalidade da educação onde os recursos didáticos adaptados se mostram tão importantes quanto para a educação de alunos com deficiência visual. Esses recursos, em sua maioria, são

elaborados com materiais artesanais simples e de baixo custo (CERQUEIRA; FERREIRA, 2000).

Portando, é dever da escola delinear as necessidades de seu alunado e planejar as práticas inclusivas que deverão ser implementadas. Consta na Declaração de Salamanca (1994) que o “princípio fundamental da escola inclusiva é o de que todas as crianças devem aprender juntas, sempre que possível, independentemente de quaisquer dificuldades ou diferenças que elas possam ter”.

Com base nessa Declaração, o atendimento educacional especializado de alunos com deficiência visual deve ser elaborado objetivando complementar a formação desses discentes através do oferecimento de recursos pedagógicos acessíveis que auxiliem o processo educativo, eliminando as dificuldades que impedem o aprendizado e o relacionamento desses indivíduos com os demais e oportunizando o conhecimento de forma total (ARAÚJO *et al.*, 2011).

Frias & Menezes (2008) ressaltam que, além de favorecer o ensino do aluno com deficiência, os materiais didáticos adaptados também viabilizam a oportunidade de aprendizado aos demais alunos, visto que a curiosidade deles aumenta durante as aulas com materiais diferenciados e isso propicia a aprendizagem de todos.

### **3. Metodologia**

Foram selecionadas imagens de livros didáticos da disciplina de Ciências. Um dos diferenciais da metodologia desenvolvida por Sant’Anna *et al.* (2016) é que ela pode ser desenvolvida utilizando programas de fácil manipulação e que não requerem conhecimento avançado de informática, como por exemplo, o *Paint* e o *Microsoft Word*.

No *Word* é realizada a edição das imagens, nesse programa é possível alterar as características como cor, brilho, nitidez, contraste, além de poder fazer recortes na imagem. No *Paint*, é possível apagar o fundo das imagens e as informações sobressalentes, julgadas pelo professor como desnecessárias para o ensino do aluno em dado momento.

O objetivo do processamento é eliminar todos os tons de cinza e informações desnecessárias da imagem, deixando apenas as estruturas que se tem pretensão de ensinar nas cores preto e branco, já que essas são

as características requeridas pela máquina fusora.

Após a realização do processamento as imagens foram enviadas para impressão em impressora comum, porém em papel microcapsulado. Logo após, a impressão foi passada na máquina fusora Zy-Fuse com a imagem virada para cima. No momento da passagem pela máquina fusora, o papel microcapsulado que é um papel especial do tipo *Swell Paper*, que possui microcápsulas de álcool, onde no momento em que são aquecidas pelo calor da máquina, liberam as microcápsulas de álcool que reagem com o carbono contido na tinta da primeira impressão gerando o alto relevo.

Devido a reação das microcápsulas de álcool com a tinta rica em carbono proveniente da impressora comum, é que se objetiva durante o processamento deixar as estruturas de interesse somente nas cores preto e branco, para que quando aquecidassomente o que estiver em preto, ou seja, as estruturas de interesse, fiquem em alto relevo.

#### **4. Resultados e discussão**

Posteriormente a impressão das imagens, foi solicitado ao aluno deficiente visual que realizasse a leitura tátil das imagens adaptadas, a fim de verificar se ele seria capaz de correlacionar as estruturas tateadas com o conteúdo apresentado anteriormente em sala de aula.

As imagens em alto relevo foram apresentadas após a ministração do conteúdo teórico, pois de acordo com a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (1982), para que ocorra a aprendizagem é necessária a existência de conhecimentos prévios, no caso explicação da matéria pelo professor. Esses conhecimentos prévios irão interagir com os conhecimentos relevantes a nova aprendizagem fornecidos pela manipulação do material tátil, dando significado ao conhecimento prévio e originando a aprendizagem.

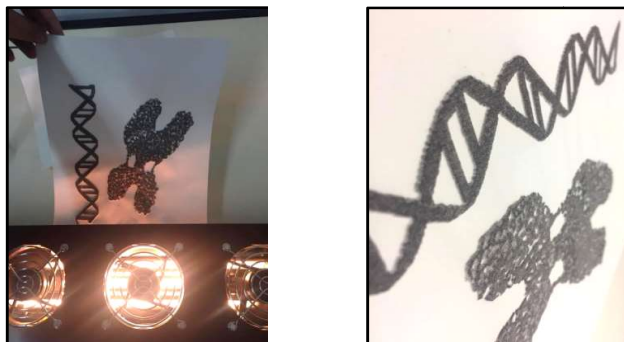


Figura 1: Imagem sendo passada na máquina fusora, seguida por imagem adaptada para o alto relevo. Fonte: Própria autora.

No momento em que o aluno realizava a leitura tátil das imagens, pode-se observar grande facilidade no processo de identificação das estruturas, o que de acordo com Orlando *et al.* (2009, p. 2) ocorre graças a [...] esses modelos que permitem que o estudante manipule o material [...] melhorando, assim, sua compreensão sobre o conteúdo abordado [...]. Assim, ao tatear o objeto, o deficiente visual vai formando sua imagem mental do mesmo.

Para Hwang & Kwon (2009), é através da leitura tátil, ou seja, dessa experiência sensorial-perceptiva que envolve a parte motora do indivíduo que o cérebro vai construindo novos circuitos neurais que irão auxiliar na formação das novas imagens mentais que contribuirão para a aprendizagem do sujeito.

Quando o aluno cego faz a leitura das imagens adaptadas utilizando o tato, ele consegue com o auxílio do mesmo formar a imagem mental das estruturas que ele está tateando. O tato compensa a ausência da visão, é como se o indivíduo cego enxergasse através das mãos (CAMARGO, 2012).

De acordo com Loch (2008), muitas vezes a imagem possui mais informações que o necessário. Como este excesso de informação pode prejudicar a definição das estruturas, logo, a leitura tátil do aluno, durante o processo de adaptação é necessário reduzir ou, se possível, eliminar as informações que não se deseja ensinar para o aluno.

É importante eliminar essas informações sobressalentes, pois da



mesma forma que dois pontos só podem ser discernidos visualmente de acordo com o limite de resolução do olho humano, existe também um “limite de resolução” de dois pontos pelo tato humano que é de 2,5 mm. Sendo assim, o excesso de informação pode interferir neste limite, impedindo que duas estruturas sejam individualizadas pelo toque, levando a formação de uma imagem mental equivocada da estrutura desejada (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2013; CERQUEIRA, 2009).

Após sucessivos contatos do aluno com o material adaptado, juntamente com explicações orais sobre o conteúdo das imagens, foi solicitado ao aluno que respondesse a um questionário objetivando verificar se as imagens mentais formuladas correspondiam as características listadas nas alternativas propostas. As questões foram lidas para o aluno e o mesmo acertou 7 questões das 10 apresentadas, o que nos leva a constatar que as imagens adaptadas atuaram como uma ferramenta facilitadoras no processo de ensino-aprendizagem do aluno deficiente visual, proporcionando um entendimento global das estruturas.

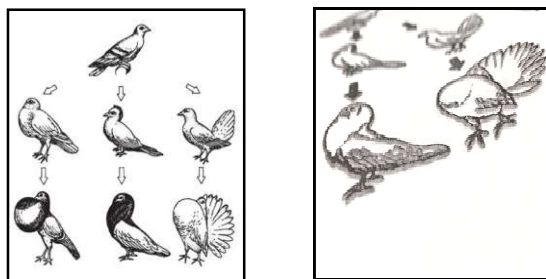


Figura 2: Imagem do livro didático, seguida por imagem adaptada para o alto relevo. Fonte: Própria autora

Quando o indivíduo não possui algum sentido sensorial, como a visão por exemplo, os demais sentidos, como o tato, são potencializados. Assim, novas redes cognitivas são formadas para que através da intensificação desses sentidos o indivíduo alcance a capacidade de realizar atividades cotidianas, como qualquer outro aluno, passando a ser mais autônomo (KASTRUP, 2008).

Camargo (2012) se sobrepõe a essa vertente que exclui o indivíduo por causa da falta de visão, incitando o rompimento da mesma através da utilização de materiais didáticos adaptados para compensar as li-

mitações impostas pela ausência da capacidade de enxergar, permitindo assim um processo de ensino–aprendizagem mais inclusivo.

Durante o processo de ensino–aprendizagem deve-se priorizar a parte prática, visto que esta traz um gigantesco potencial a ser explorado e proporciona mais ludicidade as aulas, melhorando a assimilação do conteúdo pelos alunos (BORDINHÃO; SILVA, 2015).

O material didático assume o papel de vinculador que liga o transmissor, no caso o professor, os alunos que são os receptores e o conteúdo a ser ensinado que é e mensagem. Considerando que os papéis de cada um possuem uma parcela de contribuição na aprendizagem, desde que sejam trabalhados de maneira correta. Assim, ressalta-se a necessidade de utilizar metodologias atraentes, objetivando prender a atenção do receptor ao conteúdo (BOTH, 2008).

Nesse sentido, de acordo com Justino (2011) o papel do professor consiste em elaborar e planejar, de forma criativa, a produção do material diferenciado, tendo em vista que o professor é quem conhece e delimita o conteúdo a ser trabalhado.

Assim, o uso de imagens em alto relevo que auxiliam na formação da imagem mental do aluno deficiente visual, torna-se estritamente importante na construção da aprendizagem significativa por parte dos deficientes visuais.

## **5. Conclusões**

Através do trabalho realizado foi possível concluir que a adaptação de imagens reais aplicadas ao ensino é um assunto ainda incipiente em termos de pesquisa científica. Atualmente são utilizados esquemas artesanais confeccionados manualmente com miçangas, biscuit, barbante, dentre outros materiais, o que pode alterar os modelos originais apresentados nos livros didáticos, isso pode levar o deficiente a fazer uma interpretação errônea das estruturas durante a leitura tátil, impedindo o sucesso do processo de aprendizagem.

A metodologia utilizada nesta pesquisa possibilita a adaptação exata das imagens apresentadas nos livros didáticos, permitindo que o aluno construa a imagem mental de maneira correta e tenha acesso as mesmas imagens que os alunos videntes, possibilitando uma aula de fato inclusiva.

ALMEIDA, L. C.; LOCH, R. E. N. *Mapa tátil: passaporte para a inclusão*. Revista eletrônica de extensão. Florianópolis. p. 3-36. 2005.

AMARAL, G. K.; FERREIRA, A. C.; Educação de estudantes cegos na escola inclusiva: o ensino de física. In: *XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF*. Vitória-ES. p. 1-8. 2009.

ANDRADE, L.; SANTIL, F. L. P. Gráfico tátil: a possível forma de informação e inclusão do deficiente visual. In: *Educação: Teoria e Prática*. p. 155-68, 2011.

ARAÚJO, V. L. S. Cinema de autor para pessoas com deficiência visual: a audiodescrição de O Grão. In: *Trabalhos em linguística aplicada*, Campinas. p. 357-78, 2011.

AUSUBEL, D. P. *A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo: Moraes. 1982.

BISPO, N. L. *Imagem mental, memória e dificuldades de aprendizagem na escrita*. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Educação – UNICAMP, 2000.

BORDINHÃO, J. P.; SILVA, E. N. O uso dos materiais didáticos como instrumentos estratégicos ao ensino–aprendizagem. In: *Revista Científica Semana Acadêmica*. Fortaleza, 2015.

BOTH, I. J. Avaliação Planejada, aprendizagem consentida: é ensinando que se avalia, é avaliando que se ensina. Curitiba: IBPEX, 2011. p. 192

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância. *Cadernos da TV Escola – Deficiência Visual*. Marta Gil (Org.). Brasília: MEC N.1/2000.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB – Lei nº 9.394)*. Programa de Apoio aos Dirigentes Municipais de Educação – PRADIME. 1996.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. *Cartilha BPC na Escola – Orientação às Famílias*. Brasília: MEC 2012.

\_\_\_\_\_. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado 1988.

CAMARGO, E. P.; AGOSTINI, M. M.; SILVA, R. P.; ALCÂNTARA,

*Círculo Fluminense de Estudos Filológicos e Linguísticos*

D.; SANTOS, G. F. S.; VIVEIROS, E. R. Artefatos tátil-visuais e procedimentos metodológicos de ensino de física para alunos com e sem deficiência visual: abordando os fenômenos presentes na fibra óptica e em espelhos esféricos. In: *Revista Benjamin Constant*. Rio de Janeiro. 2012.

CARDEAL, M. A imagem e invisibilidade: a leitura tátil de ilustrações em relevo. In: *18º Encontro da Associação Nacional de Pesquisadores em Artes Plásticas*. Salvador, 2009.

CERQUEIRA, J. B.; Louis Braille: Um Benfeitor da Humanidade. In: *Revista Benjamin Constant*, V. 15, edição especial, p. 1-36 (em Braille), Rio de Janeiro 2009.

CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, M. A. Os recursos didáticos na educação especial. In: *Revista Benjamin Constant*. Rio de Janeiro. 2000.

CHAVES, A. P. N.; NOGUEIRA, R. E. Os desafios do professor frente o ensino de Geografia e a inclusão de estudantes cegos. In: *Bol. Geogr. Maringá*. p. 5-16, 2011.

COSTA, C. *Educação, imagem e mídias*. São Paulo: Cortez, V. 12, 2005.

D'AMORE, B. *Elementos de didática da Matemática*. São Paulo: Cortez. 2007.

Declaração de Salamanca. Princípios e prática em Educação Especial (1994). Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>>. Acesso em: 23 de out. de 2017.

FERREL, K. A. Your child's development. In: M.C. Holbrook (Org.). *Children with visual impairments: A parents' guide*. The Special-Needs Collection. EUA: Woodbine House. p. 73-96, 1996.

FRIAS, E. M. A. e MENEZES, M. C. B. *Inclusão escolar do aluno com necessidades educacionais especiais: contribuições ao professor do ensino regular*. Ed. Educação Especial, 2008.

HATWELL, Y. *Psychologie cognitive de la cécité précoce*. Dunond. Paris. 2003.

HWANG H.J.; KWON K, IM C.H. *Neurofeedback-based motor imagery training for braincomputer interface*. Journal Neuroscience Methods. 2009.

JANNUZZI, G. R. *A educação do deficiente no Brasil: dos primórdios ao início do século XXI*. 2. ed. Campinas: Autores Associados. São Pau-

lo. 2006.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. Embriologia Básica – Texto e Atlas 13. ed. p. 4-8. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2013.

JUSTINO, M. N. *Pesquisa e recursos didáticos na formação e prática docente*. Curitiba: Ibplex, 2011.

KASTRUP, V. *O lado de dentro da experiência: atenção a si mesmo e produção de subjetividade numa oficina de cerâmica para pessoas com deficiência visual adquirida*. Psicologia: ciência e profissão. p. 186-99, 2008.

MASINI, E. F. S. A educação de pessoas com deficiências sensoriais: algumas considerações. In: *Do sentido, pelos sentidos para o sentido: o sentido das pessoas com deficiências sensoriais*. São Paulo: Editora Vector, 2002.

MENDES, E. G. A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil. In: *Rev. Bras. Educ.*, Dez 2006, V. 11, n. 33, p. 387-405. São Carlos. 2006.

MOREIRA, M. A.; KREY, I. Dificuldades dos alunos na aprendizagem da lei de Gauss em nível de física geral à luz da teoria dos modelos mentais de Johnson-Laird. In: *Revista Brasileira de Ensino de Física*. p. 353-360, 2006.

LOCH, R. E. N. Cartografia tátil: Mapas para Deficientes Visuais. In: *Portal da Cartografia*. Londrina, V. 1, n. 1, p. 35-58. 2008.

OLIVEIRA, L. M.; SILVA, A. C. J.; NOVACK, N.; SANTOS, A. P. V.; PEREIRA, A. P. C.; OLIVEIRA, F. F.; ALBUQUERQUE, E. P. R. A Biologia ao alcance de todos. In: *IX Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão*, JEPEX. 2009.

ORLANDO, T. C.; LIMA, A. R.; SILVA, A. M. da; FUZISSAKI, C. N.; RAMOS, C. L.; MACHADO, D.; FERNANDES, F. F.; LORENZI, J. C. C.; LIMA, M. A. de; GARDIM, S.; BARBOSA, V. C.; TRÉZ, T. de A. e. Planejamento, Montagem e Aplicação de Modelos Didáticos para A-bordagem de Biologia Celular e Molecular no Ensino Médio por Graduandos de Ciências Biológicas. In: *Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular*. p. 1-17, 2009.

SANT'ANNA, N. F.; ARAUJO, T. N.; LOPES, V. C. S.; DELOU, C. M. C. Microscopia óptica e eletrônica para deficientes visuais. In: *Revista*

*Círculo Fluminense de Estudos Filológicos e Linguísticos*

*Benjamin Constant*. Edição especial. Rio de Janeiro. p. 71-86, 2016.

SEBATA, C.E. *Aprendendo a imaginar moléculas: uma proposta de ensino de geometria molecular*. 2006. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

SOARES, M. C. *Uma proposta de trabalho interdisciplinar empregando os temas geradores alimentação e obesidade*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Maria. 2010.

VITTA, F. C. F. de ; SILVA, K. P. L. E. ; MORAES, M. C. A. F. Conceito sobre a educação da criança deficiente, de acordo com professores de educação infantil da cidade de Bauru. In: *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, V. 10, n. 1, p. 43-58, jan.-abr. 2004.