

INCLUSÃO ESCOLAR NO ENSINO DE BIOLOGIA: ELABORAÇÃO DE MATERIAIS ADAPTADOS PARA DEFICIENTES VISUAIS E AUDITIVOS

André Fillipe de Freitas Fernandes (Ibrag/UERJ - Bolsista PIBID/CAPES)

Débora de Aguiar Lage (Departamento de Ciências da Natureza - CAp/UERJ)

RESUMO

A inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais, embora garantida por lei, não constitui uma realidade nas instituições de ensino. A ausência de materiais adaptados e a falta de capacitação docente constituem os principais obstáculos que dificultam a consolidação desse processo. Este estudo teve como intuito a produção de materiais didáticos adaptados para alunos com deficiência visual e auditiva, que contribuam para a aprendizagem em Ciências e Biologia. Foram elaborados diversos tipos de materiais, os quais foram avaliados por especialistas e validados por alunos com deficiência visual e auditiva. Acreditamos que a realização deste estudo possa estimular e auxiliar os professores na produção de materiais adaptados, que favoreçam uma aprendizagem significativa e para todos.

Palavras-chave: Educação inclusiva; Materiais adaptados; Capacitação docente.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, foi possível observar mudanças enormes no cenário educacional, a começar pela inclusão de pessoas que até então, não possuíam o direito de frequentar a escola regular, a saber: estudantes com deficiências, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades (BRASIL, 2008). Neste contexto, os anos 90 configuraram-se como marco histórico para a educação inclusiva, já que neste período foram elaborados diversos documentos que vão ao encontro do ideal de escola inclusiva (VAZ *et al.*, 2012). Dentre eles, destacam-se a Declaração de Educação para Todos – assinada em Jomtien em 1990 – e a Declaração de Salamanca – elaborada em Salamanca em 1994, as quais ampliaram significativamente o escopo de atendimento da inclusão. Assim, enquanto temos a definição do conceito de Necessidades Educacionais Especiais (NEEs) o qual engloba todos os indivíduos que, por alguma razão, encontram-se privados da inserção no ensino regular, a Declaração de Salamanca propõe, entre outras questões, que “as crianças e jovens com

necessidades educacionais especiais devem ter acesso às escolas regulares, que a elas devem se adequar...” (UNESCO, 1994, pág. 8-9).

Segundo Croker e Kentish (1999), a intenção da legislação junto às declarações em benefício dos estudantes com NEEs, implica que estes possam ser inscritos na escola de sua comunidade local e receber uma educação adequada, com recursos apropriados, sendo esse ambiente o menos restritivo possível. No Brasil, o artigo 27 da Lei nº 13.146 de 06 de julho de 2015 - Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência - traz uma série de diretrizes para implementação de escolas inclusivas, de modo que permitam o desenvolvimento das habilidades de todos os alunos. Deste modo, a inclusão dentro de um panorama histórico aparece como propulsora de uma nova visão de escola. Porém, sob a narrativa do respeito às diferenças, oportuniza-se uma educação diferente para “compensar” as diferenças sociais atribuídas há séculos passados (MICHELS, 2004).

Contudo, para discutir tais questões faz-se premente apresentar, ainda que brevemente, o papel que a escola desempenha hoje na sociedade no âmbito da educação inclusiva. Compreendemos que a escola, como parte constituinte da sociedade moderna, assume papel relevante na consolidação de determinados “traços” sociais. Nessa perspectiva, o professor é considerado o gestor da educação e da escola, e sua formação deve adquirir caráter prático e instrumental. Adicionalmente, uma das tarefas destinadas a esses sujeitos é a inclusão de alunos que historicamente, foram excluídos do ambiente escolar, tornando efetivo o direito de todos à educação.

Neste caso, nota-se que a escola passa a ser responsável por adequar-se às necessidades do aluno e não o inverso, o que vai ao encontro dos pressupostos de respeito às diferenças do alunado, combatendo assim práticas discriminatórias e preconceituosas no interior da instituição escolar. Apesar de mudanças consideradas significativas, muito ainda precisa ser feito, principalmente na capacitação dos professores atuantes nas escolas. No que tange à aprendizagem, é de grande importância a utilização de instrumentos e recursos que auxiliem este processo, como, por exemplo, os materiais didáticos. Em sala de aula, os materiais didáticos podem favorecer ou não a aquisição dos conhecimentos, sendo que para a pessoa com deficiência visual e auditiva, estes materiais necessitam estar adequados ao seu referencial perceptual, que é desconhecido aos videntes e ouvintes. Desta forma, a adaptação de materiais para alunos com deficiência visual e auditiva está de acordo com os objetivos do processo de inclusão escolar que visa oferecer as mesmas oportunidades.

Para Siems (2010), é preciso criar um ambiente físico sem barreiras para os alunos com NEEs, disponibilizar materiais didáticos inclusivos e capacitar professores para

trabalharemos diretamente com estes alunos. Além disso, os estudantes com necessidades educacionais especiais devem participar dos processos de tomada de decisão, com cadeira nos conselhos da escola. E não podem, de forma alguma, ser impedidos de praticar alguma atividade com a justificativa de sua deficiência (Lei nº 7.716 de 5 de janeiro de 1989). Deste modo, de acordo com a Declaração de Salamanca o princípio básico da Educação inclusiva esclarece que:

[...] todos os alunos independentemente de suas condições socioeconômicas, raciais, culturais ou de desenvolvimento, sejam acolhidos nas escolas regulares, as quais devem se adaptar para atender as suas necessidades, pois estas se constituem como os meios mais capazes para combater as atitudes discriminatórias (UNESCO, 1994, p.5).

Entretanto, sabe-se que, para que haja efetiva consolidação do que exige a lei, são necessários alguns esforços e mais preparo das unidades escolares, especialmente do corpo docente, que irá atuar diretamente com estudantes com NEEs. Dessa forma, cabe a reflexão a respeito da capacitação dos educadores, não só daqueles que já estão atuando, mas principalmente dos licenciandos, futuros professores que ainda estão em formação inicial. Para Figueiredo (2002), trabalhar com crianças especiais requer um aprimoramento do professor para que ele seja capaz de identificar as particularidades de seus alunos, visando eliminar as barreiras existentes em suas relações na escola. Portanto, é preciso preparar os professores para aceitarem as diferenças individuais das crianças e adolescentes portadores de alguma deficiência, incentivando-os a abandonar os tradicionais ‘medos’, a fim de enfrentar essa realidade cada vez mais presente no cotidiano escolar (CAVALCANTE, 2000).

Sacristán (1999) afirma que a formação de educadores é uma das pedras angulares imprescindíveis à renovação do sistema educativo. Nesse sentido, podemos perceber a necessidade de se buscar soluções desde a formação inicial dos professores, ou seja, capacitando os futuros educadores, nas universidades, em seus cursos específicos, para que estejam verdadeiramente aptos a trabalhar com estudantes com NEEs. Para tanto, uma intervenção nos sistemas de ensino é imprescindível, no sentido de fazer cumprir as exigências da legislação vigente, proporcionando adaptações físicas, entre outros recursos, às instituições que recebem os estudantes com NEEs. É necessário um esforço de sensibilização da equipe escolar para a necessidade da inclusão de uma clientela que tem direito garantido pela Constituição, como todo cidadão, a educação gratuita de qualidade, dignidade enquanto pessoa humana e consciência de cidadania (D’ANTINO, 1997).

Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo a produção de diferentes materiais didáticos adaptados para estudantes com deficiência visual e auditiva, na área de

Biologia, que favoreçam o processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para a apropriação do conhecimento, além de promover, efetivamente, uma educação para todos. Este estudo integra-se a pesquisa acadêmica para a proposição de um manual de técnicas que auxilie na adaptação de práticas pedagógicas para alunos com deficiência visual e auditiva, que visa promover a instrução e a capacitação inicial e continuada de professores no contexto da inclusão escolar.

METODOLOGIA

Esta pesquisa foi pautada em uma abordagem qualitativa em educação, a qual busca o aprimoramento do ensino dos alunos com NEEs através desses materiais didáticos adaptados. O trabalho foi realizado em diferentes etapas, as quais se encontram descritas a seguir.

1ª. Etapa: Nesta etapa ocorreu a definição dos conteúdos a serem trabalhados e os diferentes materiais didáticos a serem desenvolvidos.

2ª. Etapa: Busca por materiais eficazes e de baixo custo para confecção dos modelos didáticos, de acordo com as particularidades de cada deficiência em questão, auditiva e visual. Foram utilizados os seguintes materiais: massa de biscoito, papel A4, isopor, anilina, diversos tipos de miçangas, películas de PVC, papel paraná, papel cartão, cola, elástico, insetos de borrachas, durex colorido, arames, lixas, barbantes e papel braile.

3ª. Etapa: Elaboração dos diferentes materiais didáticos adaptados para estudantes com deficiência visual e auditiva.

4ª. Etapa: Avaliação dos materiais didáticos. Estes foram avaliados por professores especializados na área de biologia e/ou educação inclusiva. Para esta avaliação foram feitas algumas análises sobre a coerência conceitual dos materiais e também sobre a adequação às necessidades perceptuais dos estudantes com tais deficiências.

5ª. Etapa: Validação dos materiais didáticos confeccionados com dois estudantes com deficiência visual e auditiva do Programa Rompendo Barreiras: Luta pela inclusão (Faculdade de Educação da UERJ).

6ª. Etapa: Readequação dos materiais didáticos a partir das sugestões obtidas na avaliação dos estudantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diferentes materiais didáticos foram confeccionados para atender estudantes com deficiência visual e auditiva. A utilização de recursos alternativos, como os materiais didáticos adaptados, deve ser amplamente difundida nas escolas de todo país, pois a adaptação de cada modelo facilita o processo de ensino-aprendizagem nos diferentes níveis de educação (MATOS *et al.*, 2009).

Foram produzidos alguns materiais didáticos com recursos que são de fáceis percepções para os estudantes com deficiência visual e auditiva. No caso dos alunos com deficiência visual foi confeccionado um material em thermoform ilustrando os órgãos de uma árvore com diferentes texturas. Neste caso, utilizamos miçangas para caracterizar os frutos, tecido liso para representar as folhas, linha de lã para delimitar a copa da árvore, papel corrugado para representar o caule, miçangas tipo canudinhos para as raízes, além de papel de lixa para representar um solo arenoso (Figura 1A).

É prático que estes estudantes cegos desenhem os modelos didáticos analisados, para que os professores tenham certeza que esses compreenderam a estrutura conceitual do modelo. Desta forma, foi confeccionada uma prancha de desenho contendo uma tela em nylon, que marca em relevo o risco do giz de cera, lápis ou caneta, permitindo que os estudantes percebam o que estão desenhando (Figura 1B).

O conteúdo de zoologia também foi abordado na adaptação de alguns modelos de artrópodes para estudantes cegos. Neste caso, foram comprados alguns modelos de plástico contendo diferentes formas e texturas nas distintas partes do corpo, asas que não fossem grudadas ao corpo do animal, dentre outras características. É importante que as texturas sejam bem diferentes para que os estudantes com deficiência visual não se confundam. Posteriormente, com intuito de promover a autonomia dos estudantes para trabalhar com os modelos, estes modelos foram posicionados sobre placas feitas em cartolina, contendo a classificação taxonômica daquela animal, tanto em braille quanto impresso na língua portuguesa com fonte ampliada para os alunos de baixa visão (Figura 2).

Figura 1: Material adaptado elaborado para estudantes deficientes visuais.



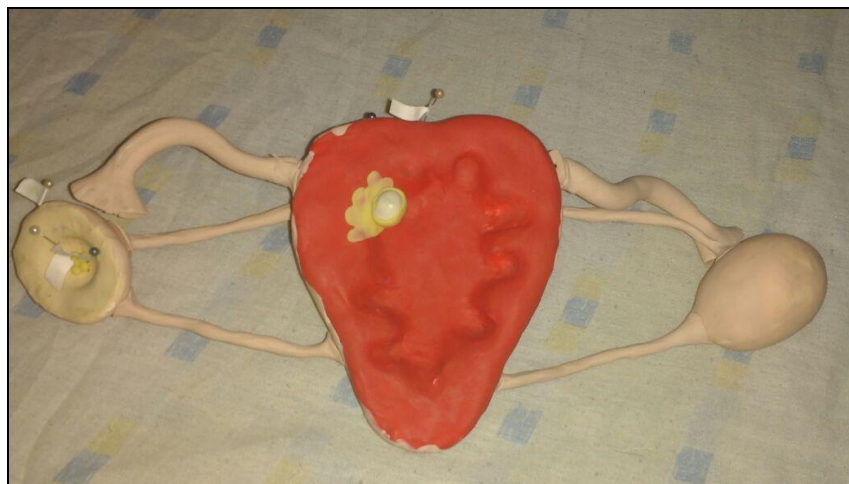
Legenda: A - Modelo caracterizando os diferentes órgãos de uma árvore; B - Prancha de desenho para estudantes cegos.

Figura 2: Modelos de artrópodes com diferentes texturas contendo a respectiva classificação taxonômica em braille e em português com fonte ampliada.



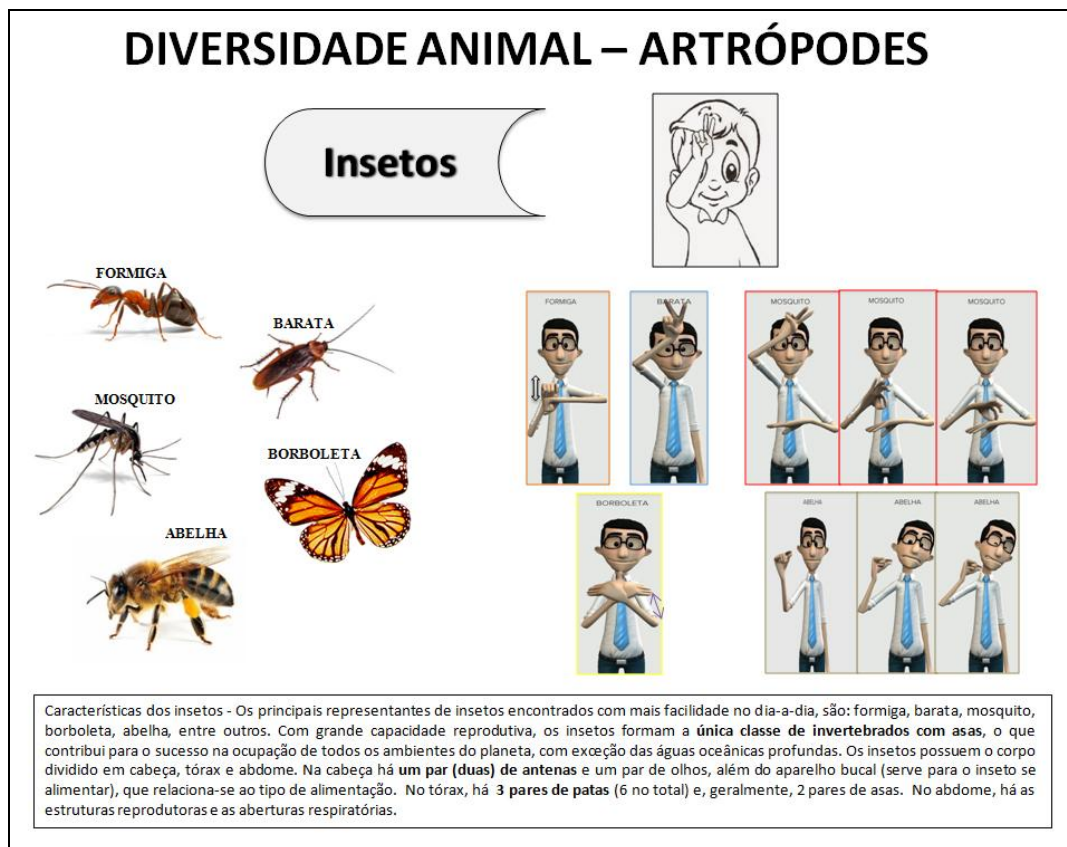
Para os estudantes com deficiência auditiva foi produzido um modelo de biscoito de parte da genitália feminina interna. É importante destacar que alunos com essa deficiência precisam ver com detalhe como tal estrutura é representada, pois as informações textuais com alguns termos técnicos, não contribuem de forma eficaz a compreensão do conteúdo. Desta forma, foram confeccionados um útero, em corte longitudinal, exibindo a parede do endométrio desenvolvida contendo um embrião após sofrer a nidação. Além disso, foram modeladas as tubas uterinas, ovários, sendo um em corte longitudinal, e seus respectivos ligamentos (Figura 3).

Figura 3: Modelo de parte da genitália interna, mostrando o útero em corte longitudinal, contendo as tubas uterinas e os ovários.



Além do modelo de biscoito, também foi elaborado um material impresso para estudantes com deficiência auditiva, visando ao estudo do temática Diversidade animal. O objetivo deste material foi abordar as características gerais dos artrópodes, a partir da ilustração de alguns exemplares e caracterização dos sinais que representam estes animais em libras, língua materna (L1) dos surdos. Neste caso, para esses estudantes, a compreensão dos diferentes conteúdos estão pautadas em fotografias, ilustrações, esquemas e tabelas. Adicionalmente, é importante destacar que, de forma intencional, o material didático produzido apresenta poucas informações textuais, escritas de forma simples, uma vez que a presença de termos técnicos e possíveis palavras com duplo sentido podem dificultar a aprendizagem destes estudantes, que estarão interpretando uma língua que não dominam. (Figura 4).

Figura 4: Material impresso adaptado para estudantes com deficiência auditiva.



No intuito de ratificar a ideia sobre a importância destes materiais, em especial os modelos didáticos para deficientes visuais, Oliveira e colaboradores (2002) afirmam que:

“Os modelos didáticos adaptados para alunos com deficiência visual que exploram a modalidade tátil é de ampla confiabilidade. Vai além do mero sentido do tato; inclui também a percepção e a interpretação por meio da exploração sensorial. Esta modalidade fornece informações a respeito do ambiente, menos refinadas que as fornecidas pela visão. As informações obtidas por meio do tato têm de ser adquiridas sistematicamente, e reguladas de acordo com o desenvolvimento, para que os estímulos ambientais sejam significativos” (OLIVEIRA *et al.*, 2002, p.446).

Na perspectiva dos modelos didáticos para deficientes auditivos, a adaptação se faz necessária, principalmente de recursos que apresentam muitos textos, pois o estudante surdo é alfabetizado através da língua de sinais e aprende a língua portuguesa como segunda língua (L2). Neste caso, a capacidade destes alunos de compreender os diferentes conteúdos está pautada em ilustrações, esquemas e tabelas.

É importante ressaltar que os resultados alcançados até aqui nos permitiram validar as nossas hipóteses de investigação, contribuindo assim para determinar a importância desses materiais na promoção de uma ferramenta para educação inclusiva. Segundo Rêgo (2010), os docentes carecem de ferramentas que possibilitem adaptar materiais e metodologias para o ensino de Ciências e Biologia.

Na avaliação dos professores, a proposta conceitual dos materiais didáticos adaptados foi considerada muito boa. Contudo, estes ressaltaram a necessidade da legenda em Braille em todos os materiais elaborados para estudantes cegos. Adicionalmente, para os deficientes auditivos, os docentes destacaram que é preciso evitar o uso de nomenclaturas muito técnicas, uma vez que estas são de difícil compreensão para esses estudantes.

Após serem devidamente corrigidos de acordo com as orientações de professores especialistas, os materiais foram validados pelos estudantes. Todos os materiais produzidos foram prontamente elogiados e reconhecidos como facilitadores da aprendizagem por esses alunos. Neste contexto, enquanto os estudantes cegos não fizeram críticas aos materiais, os alunos com deficiência auditiva solicitaram que haja sempre redução dos textos.

As reflexões ora compartilhadas, contribuem para o entendimento de que o caminho percorrido desde a Constituição de 1988 em direção a práticas educacionais inclusivas não é linear, evidenciando tanto avanços quanto rupturas, resistências, atravessamentos, tensões, desafios (BRASIL, 1988). Deste modo, mesmo que no decorrer de alguns anos tenha ocorrido um fortalecimento no processo de inclusão, ainda há muito que evoluir. Dentre os diversos fatores, Sant’Ana (2005) defende um reajuste na formação docente, enquanto Silva (2009) afirma que o desenvolvimento da inclusão educacional “só pode ter bons resultados se forem feitos por meio da qualificação profissional” (SILVA, 2009 p. 63). Dessa forma, a ampliação e continuidade dos cursos de capacitação são indispensáveis para a preparação dos educadores em agentes que atuem diretamente no processo de inclusão social dos estudantes.

O que se espera é que o corpo docente esteja preparado para o trabalho da inclusão educacional e principalmente, como aponta Silva (2009), “que com a educação inclusiva sejam abandonadas definitivamente as barreiras seletistas de aprendizagem” (SILVA, 2009, p. 18). Adicionalmente, é fundamental que o meio social se adapte ao estudante incluído ao invés de procurar que o estudante se adapte à sociedade.

Conforme assinalado anteriormente, ao se incluir um aluno com NEEs em uma classe comum é preciso que se esteja atento às condições de aprendizagem oferecidas a ele. No que se refere aos discentes com deficiência, os materiais didáticos adaptados desempenham papel fundamental para a inserção dos mesmos no processo de aprendizagem, favorecendo assim a

efetivação da inclusão escolar e garantindo que eles tenham as mesmas oportunidades do que os alunos sem deficiência. Para Vaz e colaboradores (2012), muitos materiais didáticos facilitam não só a aprendizagem do aluno com NEE, como também pode ajudar os demais alunos da classe regular. Sendo assim, a elaboração de recursos didáticos que supram as necessidades específicas de aprendizagem nas mais variadas disciplinas e áreas de conhecimento constitui-se como condição fundamental para o desenvolvimento das potencialidades do alunado (VAZ *et al.*, 2006).

A partir das avaliações realizadas por todos os sujeitos de pesquisa e com base nas reflexões de Vigotski acerca da educação da pessoa com deficiência, pode-se afirmar que os materiais desenvolvidos favoreceram a apropriação do conhecimento e o desenvolvimento destes indivíduos. Por meio da ação mediada, o uso destes materiais é capaz de promover a formação de sistemas funcionais que levam ao desenvolvimento de competências que resultam na autonomia do aluno. Deste modo, adaptar qualquer metodologia ou material para alunos com NEEs é aproximar o conteúdo da realidade destes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Grande parte dos estudantes com NEEs relatam cotidianamente que muitas vezes perdem o interesse em aprender, pois a metodologia empregada pelo professor na maioria das vezes, não é acessível às suas necessidades. Neste caso, é possível observar que há uma falta de preparo de muitos professores em como conduzir o processo de ensino e aprendizagem destes estudantes. Entretanto, esta falta de capacitação para lidar com a inclusão no cotidiano escolar não é restrita aos professores, mas também é observada nas equipes pedagógicas, que tem dificuldades para implementar uma verdadeira proposta de inclusão na escola.

Outro aspecto importante a ser considerado é a metodologia a ser empregada com estes estudantes. Quando se insere um estudante com NEEs na classe regular é necessário verificar as condições de aprendizagem oferecidas a ele, uma vez que a prática docente não pode ser a mesma para as múltiplas deficiências observadas. Os materiais desenvolvidos para alunos com NEEs são extremamente importantes, pois favorecem a apropriação do conhecimento e desenvolvimento desses indivíduos.

Por fim, ressaltamos que a falta de recursos didáticos adequados, a prática pedagógica baseada exclusivamente na abordagem visual e/ou textual, o despreparo dos docentes para o ensino dos estudantes com NEEs, são fatores que reduzem a possibilidade de uma real inclusão escolar. Deste modo, acreditamos que a realização deste estudo possa estimular e

auxiliar os professores de Ciências e Biologia na produção de materiais adaptados, de baixo custo, que favoreçam uma aprendizagem significativa e para todos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Ministério da Educação. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br>>. Acesso em: 05 de jun. 2016.

CAVALCANTE, R. S. C. A inclusão do aluno com necessidades educacionais especiais na sala de aula de ensino regular: o papel do professor. **Temas sobre Desenvolvimento**, v.9, n.52, p.31-5, 2000.

CROKER, A.; KENTISH, M. Serviços de fisioterapia para crianças em idade pré-escolar e escolar. In: BURNS, Y. R.; MACDONALD, J. **Fisioterapia e crescimento na infância**. São Paulo: Santos, 1999.

D'ANTINO, M. E. F. A Questão da Integração do Aluno com Deficiência Mental na Escola Regular. In: MANTOAN, M. T. E. **A integração de pessoas com deficiência**. São Paulo: Memnon/SENAC, 1997.

FIGUEIREDO, R. V. Políticas de inclusão: escola-gestão da aprendizagem na diversidade. In: ROSA, D. E. G.; SOUZA, V. C. (orgs). **Políticas organizativas e curriculares, educação inclusiva e formação de professores**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

LEDERMAN, S. J.; KLATZKY, R. L. Hand movements: a window into haptic object recognition. **Cognitive Psychology**, v. 114, p. 342-368, 1987.

MATOS, C. ; OLIVEIRA, C. R. F. ; SANTOS, M. P. F. ; FERRAZ, C. S. Utilização de modelos didáticos no ensino de entomologia. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 9, n. 1, p. 19-23, 2009.

MICHELS, M. H. **A formação de professores de educação especial na UFSC (1998-2001): ambiguidades estruturais e a reiteração do modelo médico-psicológico**. 2004. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação: história, política, sociedade, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

OLIVEIRA, F. I. W.; BIZ, V. A.; FREIRE, M. **Processo de inclusão de alunos deficientes visuais na rede regular de ensino**: Confecção e utilização de recursos didáticos adaptados. Marília, SP: Unesp, 2002. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2003/Processo%20de%20inclusao%20de%20alunos%20deficientes%20visuais.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2015.

RÊGO, J. **A importância das TIC na promoção de uma escola inclusiva**. 2010. Disponível em <<http://www.educare.pt/educare/Opinioao.Artigo.aspx?contentid=7803CEAC76273686E0400A0AB8002553&opsl=2&channelid>>. Acesso em: 16 de nov. 2014.

SACRISTÁN, J. G. **Poderes Instáveis em Educação**. Porto Alegre, Artes Médicas, 1999.

SIEMS, M. E. R. **Educação especial em tempos de educação inclusiva: identidade docente em questão**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2010. 194p.

SILVA L. M. **Educação inclusiva e a formação de professores**. 2009. 90f. Monografia apresentada como pré-requisito para conclusão do Curso de Especialização à distância em Educação Profissional e Tecnológica Inclusiva, Mato Grosso, *Campus Cuiabá*, Octayde Jorge da Silva. Cuiabá, 2009.

SOUZA, D.; ANDRADE, G. L. P.; NASCIMENTO JÚNIOR, A. F. Produção de material didático-pedagógico alternativo para o ensino do conceito de pirâmide ecológica: um subsídio à educação científica e ambiental. **Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 4, São Paulo, 2008.

UNESCO. **Declaração de Salamanca e Linha de ação sobre Necessidades Educativas Especiais**. Brasília: CORDE, 1994.

VAZ, J. M. C.; PAULINO, A. L. S.; BAZON, F. V. M.; KIILL, K. B.; ORLANDO, T. C.; REIS, M. X.; MELLO, C. Material Didático para Ensino de Biologia: Possibilidades de Inclusão. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 3, 2012.