

RECURSOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA A ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Cleia Silva Santos Braga (1); Nathália Lorrana Alves de Souza (1); Ricardo da Silva Carvalho (2); Tereza Cristina Silva (3)

¹*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão IFMA Campus Caxias; E-mail: cleiasilvabraga@hotmail.com; nathala1589@hotmail.com*

^{2,3}*Professor orientador (a) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão IFMA Campus Caxias; E-mail: richadacarvalho1@gmail.com; terezasilva@ifma.edu.br*

Resumo: No que diz respeito à elaboração de materiais didáticos é necessário que se consiga atender às necessidades de aprendizagem do público alvo para esses materiais - alunos com deficiência visual. Para que isso ocorra, adaptações de todos os tipos devem ser desenvolvidas, faz-se necessário, também, apresentar o contexto da adaptação nas aulas de Biologia em função da inclusão de um aluno com deficiência. O presente trabalho tem como objetivo a criação, utilização e avaliação de modelos didáticos no ensino de Ciências para alunos com deficiências visuais, uma vez que a educação inclusiva já se constitui como uma realidade em algumas instituições brasileiras e enfrenta grandes desafios, tanto pela falta de preparo de maior parte dos profissionais quanto pela falta de materiais didáticos específicos para o perfil de aluno citado. Partindo desse princípio, desenvolveu-se uma pesquisa de campo baseada numa abordagem qualitativa; com entrevistas direcionadas aos profissionais que estão diretamente envolvidos com a educação especial, a fim de avaliar a eficiência dos materiais criados. Os resultados obtidos apontaram uma maioria docente despreparada para o trabalho com deficientes visuais, porém, pode-se concluir uma boa receptividade na adoção de iniciativas como a sugerida neste trabalho.

Palavras-chave: Recursos Didáticos; Educação Inclusiva; Deficiência Visual; Ensino- aprendizagem.

INTRODUÇÃO

A partir da Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994) foi estabelecido um plano que priorizava a inclusão de todos os alunos, independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas e outras. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9394/96), no artigo 58, garante que haverá, quando necessário, serviços de apoio especializado, na escola regular, para atender às peculiaridades da clientela de educação especial.

A inclusão de alunos com necessidades especiais no ensino regular é uma das questões mais polêmicas e discutidas no cenário educacional. Segundo o Artigo 208 da Constituição Brasileira, o atendimento educacional especializado aos alunos com necessidades especiais deve ser dado, preferencialmente, na rede regular de ensino. Apesar da legislação, ainda não temos o bastante para que o processo de inclusão se torne realidade na prática (BRASIL, 1998).

Karagiannis e Stainback (1999) ressaltam os três componentes básicos que necessitam estar interligados no processo inclusivo. O primeiro é o componente organizacional, incluindo direção, coordenação, supervisão, orientação e toda rede de apoio; o segundo é o trabalho em equipe, no qual docentes e técnicos trabalham juntos no planejamento e na implementação de programas visando à integração de todos os alunos e, o terceiro, está relacionado ao ambiente em sala de aula, que deve ser acolhedor e facilitador do processo de aprendizagem, possibilitando a todos os alunos a aquisição de habilidades indispensáveis pertinentes aquele contexto social.

A educação inclusiva enfrenta uma série de resistências e dificuldades, por isso é necessária uma reformulação do sistema educacional para que a inclusão se torne realidade no ensino regular. Entre as inúmeras dificuldades, destaca-se, como sendo a principal, o despreparo dos professores do ensino regular para a escola atual. O sistema educacional precisa assegurar ao docente a capacitação e especialização adequada para que esteja preparado para receber e estabelecer a inclusão na sala de aula (DÍAZ et al., 2009).

Os currículos de formação de professores, em sua maioria, possuem reduzida carga horária com informações sobre alunos com necessidades educacionais especiais, tornando-se desta forma difícil, senão impossível, que os professores consigam identificar e trabalhar eficientemente com estes alunos em suas salas de aula (NOGUEIRA, 2000). Fonseca (1995), acredita que é preciso preparar os professores, com urgência, para se obter sucesso na inclusão, através de um processo de inserção progressiva, para que possam aceitar e relacionar-se com seus diferentes alunos e, conseqüentemente, com suas diferenças e necessidades individuais.

Diante disso, este trabalho teve como objetivo geral: Criar, utilizar e avaliar modelos didáticos no ensino de Biologia para alunos com deficiências visuais e como objetivos específicos: Criar modelos didáticos referentes ao conteúdo Vírus, para utilização como recurso no ensino de Biologia para alunos com deficiência visual; Utilizar modelos didáticos nas aulas de Biologia para alunos com deficiência visual; Avaliar a utilização dos modelos didáticos em aulas de Biologia ministrada para alunos com deficiência visual.

METODOLOGIA

Caracterizações da pesquisa

Utilizou-se uma abordagem quantitativa, que apresenta numericamente as opiniões e informações coletadas em campo para uma análise e interpretação através da construção de gráficos (MINAYO, 1994). Nessa perspectiva, a técnica utilizada na pesquisa, constou de

aplicação de questionários diagnósticos, considerando-se a ferramenta que melhor capta em dados a proposta a ser trabalhada, com uma observação dinâmica e envolvente na coleta e interpretação de dados. Bogdan e Taylor (1975) definiram a observação participante como uma investigação que se caracteriza por um período de interações sociais intensas entre o investigador e os sujeitos, no meio destes, durante o qual os dados são recolhidos de forma sistemática.

O trabalho foi realizado em uma Escola Estadual, Centro de Ensino Teófilo Dias, localizada em Aldeias Altas - MA, tendo como público alvo os alunos do 1º e 2º ano do Ensino Médio das turmas do ensino regular do turno vespertino. As turmas foram selecionadas por conterem alunos com deficiências visuais (cegueira, baixa visão moderada e baixa visão severa).

Participaram do estudo 15 pessoas, além de alguns alunos que não quiseram ser mencionados nessa pesquisa; 13 professores são da área de Ciências, de ambos os sexos, sendo seis com formação em Ciências Biológicas, três em Química, dois em física, um interprete de Libras e dois em Matemática e 2 alunos com deficiência visual. Na coleta de dados preferiu-se por não identificar os professores participantes da pesquisa em questão, onde foi apresentado aos participantes um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A pesquisa foi realizada entre os meses de outubro a novembro de 2017.

Construções dos modelos didáticos

A princípio foi aplicado um questionário para averiguar as dificuldades no ensino de ciências, especialmente sobre as estruturas de alguns vírus. Diante disto, foram criados quatro modelos didáticos referentes ao conteúdo Vírus: Vírus Bacteriófago, Vírus da Rubéola, Vírus da Hepatite B e o Vírus da Gripe. Os modelos didáticos foram elaborados utilizando material de baixo custo ou materiais reaproveitáveis, tendo sido confeccionados pelos próprios autores da pesquisa. Na construção de cada modelo didático, utilizou-se como referências figuras disponíveis na internet. Os modelos didáticos confeccionados foram utilizados em aulas teóricas e práticas de Biologia, em turmas do ensino médio regular, a qual continha alunos portadores de deficiência visual e alunos com visão normal.

A avaliação dos modelos ocorreu mediante a aplicação de questionários, com perguntas abertas e fechadas sobre a contribuição dos modelos na aprendizagem dos alunos com deficiência visual, os quais foram respondidos pelos professores e pelos alunos com deficiência visual.

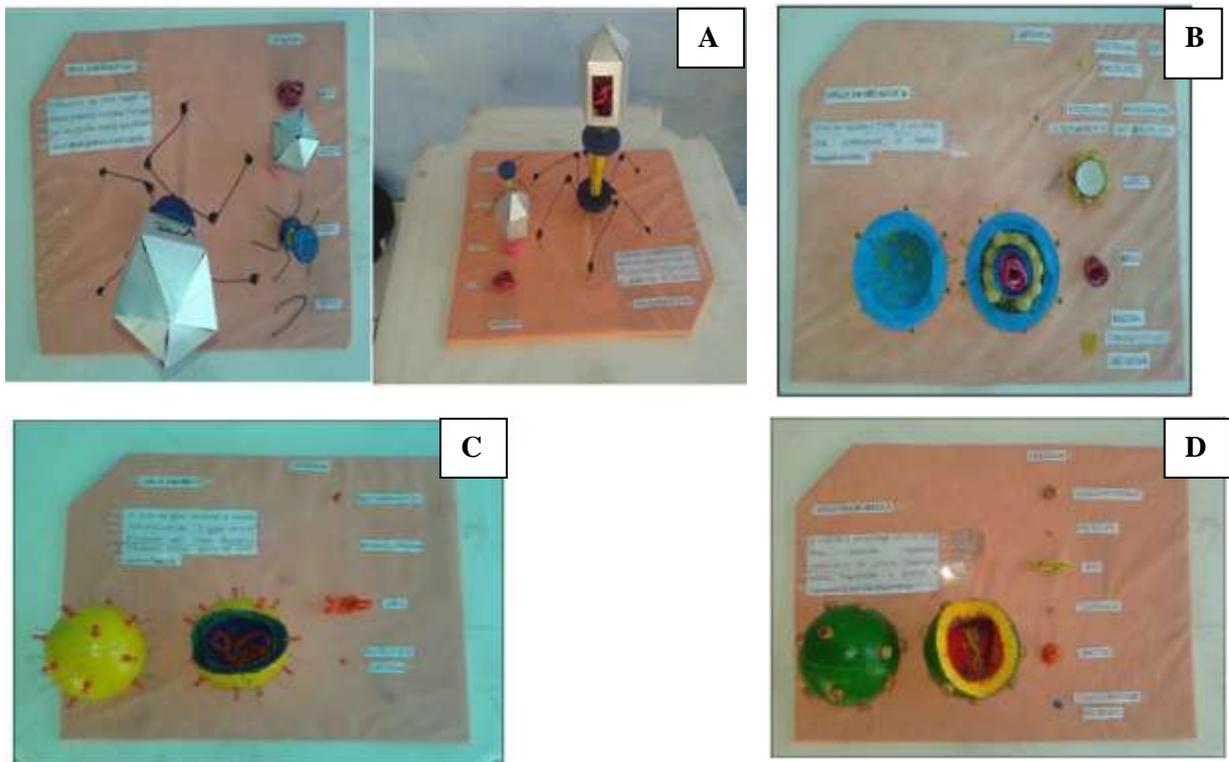
Para análise das respostas considerou-se a percepção dos professores e alunos, sendo os resultados apresentados em tabelas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho buscou proporcionar as turmas participantes um aprendizado mais dinâmico a partir da utilização de recursos confeccionados pelos autores da pesquisa. Foram elaborados quatros modelos didáticos relacionados ao conteúdo Vírus (Vírus Bacteriófago, Vírus da Rubéola, Vírus da Hepatite B e o Vírus da Gripe).

Na construção de todos os modelos didáticos foi utilizado materiais de baixo custo e até mesmo alguns recicláveis, como: caixa de leite líquido, macarrão de cadeira velha, arames, pedaço de madeira, tampa de refrigerante, adesivo tipo durapoc, compensado, cola de contato, entre outro (Figura 1).

Figura 1- Vírus Bacteriófago (A), Vírus da Rubéola (B), Vírus da Hepatite B (C) e o Vírus da Gripe (D) construído como modelo didático para auxiliar nas aulas com alunos com deficiência visual em uma Escola Estadual localizada em Aldeias Altas – MA, 2017.



Fonte: Autores

Com a utilização do material, o educador poderá despertar e manter o interesse do aluno na aula. O material confeccionado foi elaborado para alunos com deficiência visual, mas pode e deve ser usado com alunos ditos videntes. Com o material em mão fica mais fácil do aluno absorver os conteúdos. Esses materiais pretendem atender as necessidades dos alunos com cegueira e baixa visão, porém o professor poderá usar nas aulas para auxiliar todos os alunos. Pois é um material de fácil entendimento, e por ter uma semelhança muito grande com vírus visto no microscópio.

Com a utilização dos recursos didáticos, poderá se ter uma aula mais dinâmica, onde os alunos deficientes visuais poderão também interagir, melhorando assim, o processo de aprendizagem. Uma alternativa para a falta desses laboratórios nas escolas, principalmente as públicas, seria a montagem de laboratórios que contivessem modelos didáticos que contemplassem os conteúdos acima e dessa forma pudessem trazer uma visão mais aproximada desse mundo abstrato aos estudantes do Ensino Médio, na ausência de equipamentos de alto custo.

De acordo com Ribeiro (2004) a ausência de material didático especializado torna limitante o aprendizado em geral e de deficientes visuais, principalmente na área morfológica. Freitas et al., (2008) enfatiza que o uso de modelos construídos com material reciclado nas instituições, principalmente as públicas, leva a adoção de uma boa postura perante a luta contra a degradação ambiental, além de, permitir ao aluno formar imagens mentais mais próximas das estruturas dinâmicas reais.

Utilização dos materiais didáticos nas aulas de Biologia

Após a explicação teórica sobre o conteúdo vírus, foram descritos os vírus específicos: Vírus Bacteriófago, Vírus da Rubéola, Vírus da Hepatite B e o Vírus da Gripe. Em seguida foram apresentados os modelos didáticos, os quais foram manuseados pelos alunos, tanto de visão normal quanto os que apresentavam alguma deficiência visual, buscando uma melhor compreensão sobre a organização e estrutura de cada um dos vírus. Os alunos com deficiência visual foram lentamente manuseando cada modelo e buscando, com o auxílio do pesquisador e do professor da turma, identificar cada estrutura constituinte do modelo e relacioná-las com as explicações teóricas que haviam recebido (Figura 2).

De acordo com Bueno (2008) a educação inclusiva tem sido tema constante de políticas educacionais, podendo-se evidenciar tal situação nas propostas e ações governamentais, nos discursos políticos e nos projetos pedagógicos. Porém, afirma que para

que a inclusão escolar de alunos com necessidades educacionais especiais (NEE), como o caso das deficiências visuais, ocorra de forma efetiva, não basta inseri-los no ambiente da escola regular, é preciso também assegurar-lhes a entrada no processo de ensino-aprendizagem.

Dessa forma, modelos biológicos como estruturas tridimensionais ou em alto relevo e coloridas são utilizadas como facilitadoras do aprendizado, complementando o conteúdo escrito e as figuras planas e, muitas vezes, descoloridas dos livros-texto. Além do lado visual, esses modelos permitem que o estudante manipule o material, visualizando-o de vários ângulos, melhorando, assim, sua compreensão sobre o conteúdo abordado. Os modelos didáticos podem ser utilizados para enriquecer as aulas de biologia de Ensino Médio, auxiliando na compreensão do conteúdo relacionado. Os modelos despertam um maior interesse nos estudantes, uma vez que permitem a visualização do processo (AGUIAR, 2003).

Figura 2 - Utilização dos modelos didáticos como recurso auxiliar nas aulas de Ciências em turmas com alunos com deficiência visual em uma Escola Estadual localizada em Aldeias Altas – MA, 2017.





Fonte: Autores

Avaliação dos modelos didáticos

A avaliação dos modelos didáticos foi realizada a partir da percepção dos professores e dos alunos com alguma deficiência visual que participaram da utilização dos modelos durante as aulas de Biologia.

De acordo com a percepção dos docentes uma maioria de 69,2% considera o ensino de Biologia para deficientes visuais difícil e 30,8% consideram uma tarefa muito complexa. No que diz respeito a capacitação, 92,3%, afirmam nunca terem participado de capacitações com essa finalidade, contra 7,7% que afirmaram serem capacitados para lidar com esse público. Em relação à ministração das aulas mesmo com deficiências visuais 84,6% afirmaram realizar aulas tradicionais, enquanto 15,4% afirmaram não ter recursos específicos para os alunos citados (Tabela 1).

Tabela 1- Percepção dos professores sobre o ensino de Biologia para alunos com deficiência visual, em uma Escola Estadual na localidade de Aldeias Altas-MA, 2017.

Variáveis	n	%
Como você considera ensinar biologia hoje para deficientes visuais		
Fácil	0	0,0
Difícil	9	69,2
Muito complexo	4	30,8
Já realizou capacitação para lecionar para deficientes visuais		
Sim	1	7,7
Não	12	92,3
Como os conceitos de biologia estão sendo ministrados para os alunos com deficiência visual nas suas turmas		
Aula tradicional	11	84,6
Sem recursos específicos	2	15,4
TOTAL	13	100

Estudos sobre a atuação do professor em classes inclusivas apontam que o sucesso de sua intervenção depende da implementação de amplas mudanças nas práticas pedagógicas (O'DONOGHUE & CHALMERS, 2000). Segundo Goffredo (1992) e Manzini (1999) a educação inclusiva tem encontrado limites e dificuldades, em virtude da falta de formação dos professores das classes regulares para atender às necessidades educativas especiais, além de infraestrutura adequada e condições materiais para o trabalho pedagógico junto a alunos com deficiência.

Embora os professores frequentemente realizem encontros de formação continuada, a maioria afirma nunca ter realizado nenhum treinamento que orientasse o trabalho com deficientes visuais. De acordo com Prada (2010) a formação continuada, frequentemente entendida como “capacitação” e até como “treinamento”, “reciclagem” e outras conotações, deve ser encarada como uma ferramenta que auxilia os educadores no processo de ensino-aprendizagem de seus alunos, na busca de novos conhecimentos teórico-metodológicos para o desenvolvimento profissional e a transformação de suas práticas pedagógicas.

Porém, segundo o mesmo autor, nesse ideal que pretende provocar mudanças no processo de ensino aprendizagem, o profissional da educação é pouco valorizado como tal. Pois, não se considerar nessa formação as características dos professores, suas necessidades e expectativas pessoais e profissionais, seus contextos de trabalho, bem como a cultura elaborada pela instituição escolar em que eles atuam. Dificilmente o professor é considerado como aprendiz e como autor e produtor de sua própria formação (PRADA et al., 2010).

Se com a Legislação o professor passa a ter obrigações profissionais, também os governos têm suas responsabilidades, devendo capacitar os professores para o trabalho educacional com alunos com necessidades educacionais especiais. Cabe aos sistemas de ensino correspondentes, responderem pela capacitação dos professores que estão em sala de aula antes de lhe enviar alunos com essas necessidades especiais.

Em relação aos modelos didáticos confeccionados e utilizados nas aulas de Biologia com deficientes visuais, 100% dos professores concordaram que são recursos que podem melhorar a aprendizagem desses alunos, 38,4% afirmaram que os alunos apresentaram interesse pelo material e a maioria, 69,2%, concordou que os modelos confeccionados estavam adequados (Tabela 2)

Tabela 2- Percepção dos professores sobre a construção e utilização de modelos didáticos, referentes ao conteúdo vírus, como recurso para aprendizagem de alunos com deficiência visual, em uma Escola Estadual localizada em Aldeias Altas – MA, 2017

Variáveis	n	%
Em sua opinião os modelos didáticos podem facilitar a aprendizagem dos alunos com deficiência visual		
Sim	13	100,0
Não	0	0,0
Qual a sua avaliação sobre o interesse e aprendizagem dos alunos com deficiência visual nas aulas utilizando esses modelos didáticos.		
Bom	4	30,8
Muito bom	5	38,4
Excelente	4	30,8
Que nota você dá para os modelos didáticos confeccionados		
<7	0	0,0
7 a9	9	69,2
10	4	30,8
TOTAL	13	100

De acordo com Cavalcante e Silva (2008), os modelos didáticos permitem a experimentação, o que conduz os estudantes a relacionar a teoria (leis, princípios, etc.) com a prática (trabalhos experimentais), o que pode proporcionar melhores condições para a compreensão dos conceitos, do desenvolvimento de habilidades, competências e atitudes, contribuindo para entendimento sobre o mundo em que vivem.

Vale destacar que os professores acharam viáveis os materiais, afirmaram que gostaram muito. Porém, relataram informalmente, não terem tempo de confeccionar tais recursos e que se a escola não colaborar não dará certo. Outra dificuldade relatada é a ausência de formação em braille, o que dificulta ajudar os alunos. Sugeriram, também, que o material seja adaptado para surdos, pois o número na Escola é bem maior de deficientes auditivos do que visuais.

Percepção dos discentes

Dois alunos com deficiência visual participaram da pesquisa, um apresentava baixa visão moderada e outro cegueira no olho direito e baixa visão severa no olho esquerdo. Ambos gostaram do material. Porém acharam um pouco estranho, porque era a primeira vez que eles tinham tido contato com esse tipo de recurso. Apresentaram várias dúvidas, como: quanto tempo você levou para confeccionar? As letras podem ser maiores? Porque você colocou só cores fortes? Esses materiais podem ficar na escola? Porque que você adaptou só para cegos?

Um estudo desenvolvido por Oliveira (2005), utilizando modelo tridimensional de contração muscular, desenvolvido por alunos de Licenciatura do curso de Ciências Biológicas, corrobora o nosso estudo, pois também, mostrou que esses recursos possibilitam

sanar dificuldades como a disposição das estruturas, o que permite aproveitar melhor o conteúdo e, assim, favorecer situações de ensino e aprendizagem baseadas em situações práticas para o aluno.

Orlando et al., (2009) em seus estudos com alunos do ensino médio, utilizando recursos semelhantes, afirma que a utilização desses modelos mostrou, tanto pela observação das aulas como pelas avaliações feitas pelos estudantes, que a maioria manifestou grande interesse ao longo das aulas, através de uma participação ativa e, conseqüentemente, uma maior interação com recursos.

CONCLUSÕES

Foi possível alcançar o objetivo geral deste trabalho, o de criar, utilizar e avaliar modelos didáticos no ensino de Biologia para alunos com deficiências visuais. Os recursos aqui desenvolvidos foram de grande importância, pois além de despertar o interesse dos alunos, principalmente, aqueles com deficiência visual, também facilitaram a apropriação de conceitos concretos sobre as estruturas mostradas, pois, puderam interagir de forma dinâmica com alguns assuntos que antes faziam parte do mundo teórico do ensino de biológica.

Os resultados alcançados por este trabalho revelaram a carência e os anseios da educação, por atitudes positivas que possam beneficiar o espaço escolar. Dessa forma, iniciativas de criação de recursos, a fim de, atender a todos os alunos e suas singularidades, é o caminho para melhorar e transformar a instituição escolar que, infelizmente, por vezes, configura-se como um ambiente de exclusão. Partindo desse ponto, a busca por uma escola democrática deve ser perseverante, pois, apenas desta maneira é possível formar cidadãos, com uma visão crítica, participantes e seguros de todos os seus direitos e deveres. Por meio desta revisão sistemática concluiu-se que ainda há um número incipiente de trabalhos que descrevam ou proponham procedimentos bem detalhados para os processos de inclusão de pessoas com necessidades específicas de aprendizagem. Na grande maioria, as propostas são carentes de um detalhamento da técnica utilizada para guiar os profissionais da área, e assim, permitir que demais pesquisadores interessados em tais assuntos, possam reproduzi-la em seus estudos.

Ressalta-se, ainda, que a proposta de inclusão não pode ser pensada de maneira desarticulada, da luta pela melhoria e transformação da Educação como um todo, nem mesmo de maneira isolada do debate mais abrangente sobre as pressões econômicas, políticas, sociais e culturais que caracterizam a realidade brasileira contemporânea. Pois, incluir alunos com

necessidades educacionais especiais num quadro escolar precário e sem o devido suporte especializado aos professores do ensino regular, não romperá por si só o circuito da exclusão.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. C. C. **Modelos biológicos tridimensionais em porcelana fria** – alternativa para a confecção de recursos didáticos de baixo custo. In: Anais II Encontro Regional de Ensino de Biologia, Niterói, 2003, p. 318-321.

BOGDAN, R.; TAYLOR, S. **Introduction to qualitative research methods: A phenomenological approach to the social sciences**. New York: J. Wiley, 1975.

BUENO, J. G. S.; MENDES, G. M. L.; SANTOS, R. A. **Deficiência e escolarização: novas perspectivas de análise**. Araraquara: Junqueira e Marin; Brasília: CAPES, 2008. p. 43-63.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, 1988.

CAVALCANTE, D. D. ; SILVA, A. F. A. de. **Modelos didáticos e professores: concepções de ensino-aprendizagem e experimentações**. In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química, Curitiba, UFPR, Julho de 2008.

DÍAZ, F. **Educação inclusiva, deficiência e contexto social: questões contemporâneas**. Salvador: EDUFBA, 2009.

FONSECA, V. **Educação especial**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

FREITAS, L. A. M; BARROSO, H. F. D; RODRIGUES, H. G; AVERSI-FERREIRA, T. A. Construção de modelos embriológicos com material reciclável para uso idático. **Bioscience Journal**, v. 24, n. 1, 2008.

GOFREDO, V. **Integração ou segregação?: o discurso e a pratica das escolas publicas da rede oficial do município do Rio de Janeiro**. Integração, 1992.

KARAGIANNIS, A.; STAINBACK, W.; STAINBACK, S. Fundamentos do ensino inclusivo. In: STAINBACK, Susan; STAINBACK, Willian. **Inclusão: um guia para educadores**. Trad. Magda França Lopes. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

MANZINI, E. F. **Quais as expectativas com relação à inclusão escolar do ponto de vista do educador?** Temas sobre desenvolvimento. 7(42), 52-54, 1999.

MINAYO, M. C. S. Org. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade.** Petrópolis: Vozes, 1994.

NOGUEIRA, M. L de L. **O fazer psicopedagógico com portadores de altas habilidades.** (sumário). Anais do V Congresso Brasileiro de Psicopedagogia. São Paulo: Mackenzie, p.36, 2000.

O'DONOGHUE, T. A. ; CHALMERS, R. How teachers manage their work in inclusive classrooms. **Teaching and Teacher Education**, 16, 889-904. 2000.

OLIVEIRA, S.S. de. **Concepções alternativas e ensino de biologia:** como utilizar estratégias diferenciadas na formação inicial de licenciados. Educar. pp 233-250. 2005.

ORLANDO, T. C., LIMA, A. R., da SILVA, A. M., FUZISSAKI, C. N., RAMOS, C. L., MACHADO, D; BARBOSA, V. C. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de Biologia Celular e Molecular no Ensino Médio por graduandos de Ciências Biológicas. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 7, n. 1, p. 1-17, 2009. 35

PRADA, L. E. A; FREITAS, T. C; FREITAS, C. A. Formação continuada de professores: alguns conceitos, interesses, necessidades e propostas. **Revista Diálogo Educacional**, v. 10, n. 30, p. 367-387, 2010.

RIBEIRO, M. G. **Inclusão sócio-educacional no ensino de ciências integra alunos e coloca a célula ao alcance da mão.** In: ENCONTRO DE EXTENSÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, Belo Horizonte, 2004.

UNESCO. **Declaração de Salamanca e enquadramento de ação.** Necessidades educativas especiais. Salamanca, Espanha, 1994.