

Uma análise dos recursos didáticos táteis adaptados ao ensino de ciências a alunos com deficiência visual inseridos no ensino fundamental

An analysis of the teaching resources tactile adapted for the teaching of science to students with visually impaired inserted in elementary school

Taiane Aparecida Ribeiro Nepomuceno¹
Leiza Daniele Zander²

RESUMO

A inclusão de pessoas com deficiência visual em salas de aulas regulares representa um conjunto de desafios no processo de ensino e aprendizagem não apenas para os educandos que apresentam esse tipo de deficiência, mas também para os professores, que devem estar capacitados à efetiva satisfação desse trabalho inclusivo. A partir dessas inquietações, surgiu a necessidade de se traçar um panorama geral sobre a aceitação dos recursos didáticos táteis adaptados a alunos com deficiência visual, para o ensino de Ciências e disciplinas afins, como Física e Química, que estão presentes no currículo de Ciências nessa fase escolar. Do mesmo modo, este trabalho também investigou para quais subáreas os recursos foram adaptados, buscando entender como a produção acadêmica brasileira está distribuída ao longo do tempo. Assim, foram consultadas quatro bases de dados: a base de dados do Instituto Benjamin Constant, a base de dados do sítio de buscas Google Acadêmico, o banco de teses da Capes e a Scientific Electronic Library Online (SciELO). Procedendo-se a essa análise, foi possível constatar a importância dos recursos didáticos no processo de inclusão escolar, verificando-se que os recursos adaptados ao ensino de Ciências no ensino fundamental foram motivadores e facilitaram o processo de ensino e aprendizagem tanto para alunos com deficiência visual quanto para aqueles com visão normal.

Palavras-chave: Disponibilidade. Recurso didático. Processo inclusivo.

ABSTRACT

Inclusion of students with visual impairment in regular classroom constitutes a number of challenges in teaching and learning not only by the students, who have such disabilities, but also for teachers, who must be able to accomplish satisfactorily this inclusive work. From these concerns, the need arose to get an

¹ Graduada em Ciências Biológicas, com licenciatura pela Faculdade Assis Gurgacz. Aluna dos cursos de pós-graduação em Educação Especial e Educação do Campo (Universidade Candido Mendes). E-mail: taiane_nep@hotmail.com.

² Graduada em Ciências Biológicas e especialista em Docência do Ensino Superior e Microbiologia Ambiental, Alimentar e Humana. Professora da Faculdade Assis Gurgacz. E-mail: leizadz@hotmail.com.

overview about the acceptance of didactic resources tactile adapted to students with visual impairment, to the teaching of the Sciences and related areas, such as physics and chemistry, because they are components present in the curriculum of science at this stage school. Likewise, the present study also investigated to which sub areas the resources have been adapted, in an attempt to understand how the Brazilian academic production is spread over time. The search for these works was based on four databases: one from the Instituto Benjamin Constant, the database available in Google Scholar site, the seat of the CAPES and the Scientific Electronic Library Online (SciELO) database. Proceeding to this analysis, it was established the importance of teaching resources for school inclusion process, as it was found that the resources adapted to the teaching of Science in elementary school were motivators and facilitated the process of teaching and learning for both students with visual impairment and students with normal vision.

Keywords: Availability. Educational Resources. Inclusive Process.

1. Introdução

O termo “deficiente” reúne traços éticos de interpretação muito sólidos, contrapondo-se ao termo “eficiente”, o que, eventualmente, conduz à crença de que a pessoa com deficiência não é capaz, elaborando-se, portanto, sentimentos como indiferença e pena. No entanto, quando se passa a conviver com uma pessoa deficiente, constata-se que ela pode, sim, apresentar dificuldade para desempenhar determinadas tarefas, mas isso não a torna incapaz de executá-las (GIL, 2000).

O direito à educação e à cidadania das pessoas com deficiência caracterizou-se por ações reprimidas em nossa sociedade, expressas por medidas isoladas. É importante lembrar que somente a partir de meados do século XX houve o reconhecimento de alguns direitos como parte integrante das políticas sociais (MAZZOTTA, 2001).

Um marco determinante para a Educação Inclusiva é a Declaração de Salamanca (1994), a qual dispõe que a pessoa com necessidades educacionais especiais deve receber a mesma educação, sem distinção quanto às suas limitações (BRASIL, 1994). Desde então, a Educação Inclusiva está presente no meio educacional, com a criação de leis e decretos que estabelecem melhor atendimento aos alunos com necessidades educacionais especiais (CARVALHO, 2011).

A LDB nº 9.394/96, que normatiza a Educação Especial, confere ao atendimento educacional especializado o tipo de educação que deve ser oferecido ao aluno em qualquer fase de escolaridade, preferencialmente no ensino regular, garantindo um currículo diferenciado e flexível, além de métodos, técnicas, recursos didáticos e profissionais qualificados e compatíveis com suas necessidades (BRASIL, 1996).

Segundo as determinações do PCN – Adaptações Curriculares: Estratégias para a Educação de Alunos com Necessidades Educacionais Especiais, devem-se adotar alguns procedimentos nas salas inclusivas, tais como: “A seleção, a adaptação e a utilização dos recursos materiais, equipamentos e mobiliários, de modo a favorecer as relações sociais e a aprendizagem de todos os alunos” (BRASIL, 1998, p. 42).

Em conformidade com Sá et al. (2007), a deficiência visual pode ser definida como uma restrição na área da visão. A cegueira é caracterizada pela disfunção absoluta de uma ou mais funções da visão, que afeta, de modo irremediável, a capacidade de perceber cor, tamanho, distância, forma, posição ou movimento em um campo mais ou menos abrangente. A baixa visão, por sua vez, apresenta uma variedade de comprometimentos da função visual, que englobam desde a percepção de luz até a redução da agudeza do campo visual, limitando o desempenho de modo geral ou nele interferindo. Esse fato ratifica a necessidade de se aplicarem recursos didáticos especiais ao processo de ensino e aprendizagem (CROS et al., 2006).

Em 2010, a deficiência do tipo visual atingia 35,8 milhões de pessoas no Brasil (IBGE, 2010). Cabe ressaltar a importância dos recursos didáticos no processo de integração escolar dos alunos com deficiência visual, assim como Vaz et al. (2012, p. 89) nos relatam:

O uso de recursos didáticos é fundamental na apropriação de conceitos, sendo que, ao se tratar de alunos com deficiência visual, estes recursos precisam estar adaptados às suas necessidades perceptuais. Desta forma, o professor, com o uso de recursos específicos, precisa elaborar estratégias pedagógicas para favorecer o desenvolvimento da criança com deficiência visual e que, assim como crianças de visão normal, ela possa obter sucesso escolar, sendo este um dos desafios da inclusão.

Costa e Neves (2002), contudo, afirmam que sempre houve acentuada dificuldade no que diz respeito a estudos que relatam o ensino e a aprendizagem de

peças com deficiência visual, os quais se tornaram escassos devido aos poucos resultados alcançados em pesquisas dessa posição. Nesse contexto, a carência de recursos didáticos especializados torna limitante o processo de aprendizagem dos alunos em geral e também daqueles com deficiência visual (RIBEIRO, 2004).

O presente levantamento tem como objetivo principal analisar a aplicação dos recursos didáticos táteis adaptados ao ensino de Ciências e áreas interdisciplinares, como Física e Química, a alunos com deficiência visual inseridos no ensino fundamental, bem como averiguar para quais subáreas das Ciências, da Física e da Química os recursos foram adaptados, buscando identificar como se distribuiu a produção acadêmica brasileira ao longo do tempo.

2. Material e métodos

Com o propósito de fazer um recorte empírico das perspectivas em pesquisas na área, optou-se por analisar trabalhos nacionais que abordam o ensino de Ciências e áreas afins, como Física e Química, projetado para alunos com deficiência visual matriculados no ensino fundamental, em forma de artigos, monografias, teses e dissertações publicados em anais, periódicos nacionais ou coletados em dados de instituições.

Para a coleta de informações, foram consultadas quatro bases de dados: o banco de dados do Instituto Benjamin Constant (IBC), o site de buscas Google Acadêmico, o Banco de Teses da Capes e a Scientific Electronic Library Online (SciELO).

Dessa forma, realizou-se um levantamento inicial dos trabalhos, no período de 1994 a 2015. Esse recorte temporal se justifica pela necessidade de se estimarem quais produções foram concretizadas após a Conferência Mundial de Educação Especial – evento que teve grande significado no tocante ao acesso da pessoa com deficiência à escola e à sociedade. Além disso, esse período também abrange a publicação da Lei nº 9.394/96, a chamada Lei de Diretrizes e Bases da Educação.

Para a pesquisa nos bancos de dados, foram delimitadas as seguintes palavras-chave: Recurso Didático Adaptado; Educação Inclusiva; Ciências; Química; Física

e Deficiência Visual. Nesse levantamento, foram considerados, principalmente, os trabalhos relacionados ao ensino de Ciências no ensino fundamental, embora aqueles relacionados ao ensino de Física e Química não tenham sido excluídos da amostra, uma vez que estão presentes no currículo de Ciências nessa fase escolar. Foram excluídos os que abordavam o ensino de Geografia, Matemática e de outras áreas afins, por não representarem o alvo desta análise.

3. Resultados e discussão

A princípio, foram localizados 19 trabalhos na base Google Acadêmico, dois trabalhos no banco de dados do Instituto Benjamin Constant e três dissertações no banco de teses da Capes. Na base SciELO, com os métodos de busca empregados, nenhum trabalho foi encontrado.

Após a busca das palavras-chave, partiu-se para a leitura dos títulos dos trabalhos, em busca de evidências ou indícios de serem temas referentes à adaptação de recursos didáticos táteis. Essas pesquisas eram lidas superficialmente, a fim de verificar se o conteúdo realmente refletia o que o título anunciava. Em caso positivo, analisava-se o trabalho mais detidamente, com a leitura do texto completo. Em seguida, foram descartados os textos que não se enquadravam no critério do estudo, ou seja, identificar apenas os recursos didáticos táteis adaptados ao ensino de Ciências e áreas correlacionadas, como Física e Química. No final, obteve-se um total de 24 trabalhos.

Parte desses trabalhos foi publicada em revistas e anais de eventos. Cinco trabalhos dessa amostra – três dissertações de mestrado e dois trabalhos de conclusão de curso – foram obtidos em arquivos de instituições.

Inicialmente, encontrou-se uma única produção no ano de 2005, 11 anos após a Conferência Mundial de Educação Especial, com o intervalo de um ano a partir dessa data sem nenhum trabalho localizado.

Em 2007, foram encontrados dois trabalhos e, mais uma vez, decorreu um ano sem nenhuma produção. Só em 2009, impulsionou-se a adaptação dos recursos didáticos no ensino de Ciências a alunos com deficiência visual, o que se pode confirmar

em Silva & Landim (2014), que evidenciam o interesse dos profissionais da área pelo assunto nos últimos anos, o que pode levar a uma nova perspectiva nos estudos sobre a inclusão de pessoas com deficiência visual nas aulas de Ciências, conforme dados descritos na Tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição da produção acadêmica no tempo (1994-2015) relativa aos recursos didáticos táteis adaptados ao ensino de Ciências a alunos com deficiência do tipo visual inseridos no ensino fundamental

Proveniência dos Trabalhos	Autor / Ano
V Encontro de PEC	Duarte (2005)
Revista Investigações em Ensino de Ciências	Camargo e Nardi (2007)
Revista Brasileira de Ensino de Física	Camargo e Silva (2007)
XVIII SNEF – Simpósio Nacional de Ensino de Física	Camargo et al. (2009)
Revista Benjamin Constant	Cardinali e Ferreira (2010)
Universidade do Estado do Rio de Janeiro*	Jorge (2010)
XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física	Cozendey e Pessanha (2011)
VIII Encontro Nacional Pesquisa em Educação em Ciências	Quadros et al. (2011)
VIII Encontro Nacional Pesquisa em Educação em Ciências	Razuck et al. (2011)
XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física	Ribeiro e Oliveira (2011)
Revista Enciclopédia Biosfera	Souza e Faria (2011)
Seminário de Iniciação Científica da UNIFAL – MG	Aguiar et al. (2012)
Universidade Federal do Rio de Janeiro	Azevedo (2012)
Revista Debates em Educação Científica e Tecnológica	Lopes et al. (2012)
V Encontro do CONBRASD	Delou e Soares (2012)
Universidade Federal de São Carlos	Melo (2013)
59º Congresso Brasileiro de Genética	Oliveira e Braga (2013)
VIII Encontro da ABPEE	Paulino e Toyoda (2013)
XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física	Bernardes e Souza (2014)
Universidade Católica de Minas Gerais	Ferreira (2014)
Universidade de Brasília*	Siqueira (2014)
Revista Benjamin Constant	Silva (2014)
Revista SBENBIO	Goya et al. (2014)
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	Rizzo et al. (2014)

* Trabalhos extraídos de artigos e monografias de conclusão de curso.

De acordo com Reis et al. (2010), o número de profissionais que adaptam recursos didáticos para pessoas com deficiência visual ainda é muito baixo e não atende às expectativas educacionais, fato que, muitas vezes, dificulta a aprendizagem.

Essas circunstâncias se explicam, em parte, pela inexistência de regras que prevejam a implantação de recursos didáticos táteis, os quais, sem dúvida, poderiam facilitar o processo de compreensão dos conteúdos abordados no ensino de Ciências (SANTOS & MANGA, 2009).

A importância da produção de recursos didáticos no ensino de Biologia Celular e Molecular é notável, já que essa área emprega características microscópicas (ORLANDO et al., 2009). No ensino de Embriologia, os problemas de aprendizado também decorrem da carência de recursos didáticos apropriados (RODRIGUES et al., 2004), pois essa disciplina exige dos alunos o entendimento de uma série de eventos complexos (MORAES, 2005).

Observa-se, de acordo com Martinez & Paiva (2008), que existem vários obstáculos relacionados ao ensino de Genética, especialmente às pessoas com deficiência visual, pois os conceitos são de difícil assimilação.

Pires et al. (2014) assinalam a pouca disponibilidade de material didático adaptado para alunos com deficiência visual, principalmente aqueles relacionados ao ensino de Química e Física. Desse modo, ainda há uma verdadeira lacuna na formação inicial e continuada dos professores no que diz respeito à abordagem de ensino a pessoas com deficiência visual.

Nesse âmbito, entende-se que a escassez de material didático adaptado também parece representar uma barreira significativa ao processo de ensino e aprendizagem de Astronomia (BERNARDES, 2009). Na Tabela 2, a seguir, é possível constatar essas assertivas.

Tabela 2 – Distribuição dos temas conceituais, por subáreas, abordados nos trabalhos sobre a adaptação de recursos didáticos táteis ao ensino de Ciências a alunos com deficiência visual inseridos no ensino fundamental (1994-2015)

Temas conceituais	Quantidade de trabalhos
Astronomia	05
Aceleração	01
*Anatomia e Fisiologia	02
Calor	01
Citologia	03
Eletromagnetismo	01
Eletricidade	01
Elementos Químicos	01
Embriologia	01
Entomologia	01
Estruturas Atômicas	01
Genética	01
Luz	02
Reações Químicas	01
Soluções Químicas	02

* Nos trabalhos apontados, abordaram-se temas de anatomia e fisiologia do corpo humano.

Como vivemos em uma sociedade que almeja a inclusão escolar, é necessário proporcionar a todos os alunos acesso a materiais que garantam conhecimento e que colaborem com sua formação. Nesse sentido, a confecção e a adaptação dos recursos didáticos devem estar em consonância com as necessidades educacionais apresentadas e, especificamente no caso da deficiência visual, buscar atender os alunos com baixa visão e com cegueira (GRANDI, 2012).

A qualidade do ensino às pessoas com deficiência visual depende, em grande medida, da disponibilidade e da adequada utilização dos materiais didáticos (BAZON, 2012). Assim, aliados à mediação do professor capacitado ao processo inclusivo, esses recursos didáticos estimulam o interesse dos alunos (CARDINALI & FERREIRA, 2010; DELOU & SOARES, 2012; SIQUEIRA, 2014).

Nota-se que, embora o tema em foco conduza a muitas discussões, encontraram-se poucos trabalhos enfocando a adaptação de recursos didáticos táteis ao ensino de Ciências. Por esse motivo, é necessário estimular a produção acadêmica quanto à temática da inclusão educacional no ensino de Ciências. É importante ainda frisar que os recursos existentes buscavam contemplar tanto alunos com deficiência visual quanto aqueles com visão normal, atitude que muito contribui para o processo de inclusão escolar.

4. Considerações finais

Analisando-se os resultados dos trabalhos, fica patente, no processo inclusivo, a importância dos recursos didáticos adaptados ao ensino de Ciências e áreas afins, como Física e Química, aos alunos com deficiência do tipo visual. No entanto, também cabe ressaltar a necessidade de haver professores qualificados para desempenhar esse trabalho com qualidade.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, C. D.; KILL, K. B.; CORDEIRO, M. R. Construção e avaliação de um material didático sobre o conceito de solução adaptado para alunos com deficiência visual. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIFAL-MG, 2012, Varginha. *Anais...* Varginha: UNIFAL, 2012, p. 9.

AZEVEDO, A. C. *Produção de material didático e estratégias para o ensino de física para alunos portadores de deficiência visual*. 87 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

BAZON, F. V. M. Escolarização de alunos com deficiência visual: elaboração e utilização de materiais didáticos como recursos pedagógicos inclusivos. In: XVI ENDIPE – ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, 2012, Campinas. *Anais...* Campinas: Unicamp, 2012, p. 12.

BERNARDES, A. O. *Astronomia inclusiva no universo da deficiência visual*. 129 f. Dissertação (Mestrado) – Centro de Ciências e Tecnologia. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, 2009.

BERNARDES, A. O.; SOUZA, M. O. Recursos táteis para o ensino de Astronomia para deficientes visuais em turmas inclusivas. In: XIX SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 2014, Manaus. *Anais...* Manaus: UENF, 2014, p. 9.

BRASIL. *Declaração de Salamanca e linha de ação sobre as necessidades educativas especiais*. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>>. Acesso em: 05 set. 2014.

_____. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*: nº 9.394/96. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2014, 1996.

_____. *Parâmetros curriculares nacionais: Adaptações Curriculares*. 1 ed. Brasília: MEC, 1998, 62p.

CAMARGO, E. P.; SILVA, D. É possível ensinar física para alunos cegos ou com baixa visão? Materiais para o ensino de física que enfocam o conceito de aceleração. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 30-34, 2007.

CAMARGO, E. P.; NARDI, R. Dificuldades e alternativas encontradas por licenciandos para o planejamento de atividades de ensino de Eletromagnetismo para alunos com deficiência visual. *Revista Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 55-69, 2007.

CAMARGO, E. P. et al. Inclusão no ensino de física: materiais adequados ao ensino de eletricidade para alunos com e sem deficiência visual. In: XVIII SNEF – SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 2009, Vitória. *Anais...* Vitória: Unesp, 2009, p. 8.

CARDINALI, S. M. M.; FERREIRA, A. C. A aprendizagem da célula pelos estudantes cegos utilizando modelos tridimensionais: um desafio ético. *Revista Benjamin Constant*, Rio de Janeiro, v. 46, n. 46, p. 5-12, 2010.

CARVALHO, F. C. A. *A inclusão do aluno com deficiência visual no ensino regular e o uso das ferramentas pedagógicas na aprendizagem*. 51f. Monografia (Especialização) – Curso de Especialização em Desenvolvimento Humano, Educação e Inclusão. Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

COSTA, L. G.; NEVES, M. C. D. A investigação em educação em ciência no contexto da educação especial: algumas considerações sobre as dificuldades da pesquisa bibliográfica. *Revista Benjamin Constant*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 23, p. 15-17, 2002.

COZENDEY, S. G.; PESSANHA, M. C. R. Modelo experimental para o ensino das fases da lua aos indivíduos com e sem deficiência visual. In: XIX SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 2011, Manaus. *Anais...* Manaus: IFRJ, 2011, p. 8.

CROS, C. X. et al. *Classificações da deficiência visual: compreendendo conceitos esportivos, educacionais, médicos e legais*. 2006. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd93/defic.htm>>. Acesso em: 01 set. 2014.

DELOU, C. M. C.; SOARES, K. D. A. Astronomia para deficientes visuais inovando em materiais didáticos acessíveis. In: V ENCONTRO NACIONAL DO CONBRASD – CONSELHO BRASILEIRO PARA SUPERDOTAÇÃO, 2012, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: CONBRASD, 2012, p. 15.

DUARTE, A. C. S. Aprendizagem de Ciências Naturais por deficientes visuais: um caminho para a inclusão. In: V ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2005, Bauru. *Anais...* Bauru: ABRAPEC, 2005, p.11.

FERREIRA, M. F. *Uma abordagem para o ensino de física a alunos deficientes visuais: “um olhar diferente para o espelho”*. 82 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

GIL, M. *Deficiência visual*. 1 ed. Brasília: MEC, 2000. 80p.

GOYA, P. R. L. et al. Materiais didáticos de ciências para alunos com necessidades educacionais especiais. *Revista SBENBIO*, Niterói, Rio de Janeiro, v. 1, n. 7, p. 1-12, 2014.

GRANDI, C. S. O uso de recursos didáticos como ferramenta no ensino da matemática para deficientes visuais: a sua importância. *Revista da Graduação*, v. 5, n. 2, p. 1-17, 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo 2010*. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/noticias-censo?id=3&idnoticia=2170&view=noticia>>. Acesso em: 15 set. 2014.

JORGE, V. L. *Recursos didáticos no ensino de ciências para alunos com deficiência visual no Instituto Benjamin Constant*. 46 f. Monografia (Graduação) – Curso de Ciências Biológicas. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

LOPES, N. R.; ALMEIDA, L. A.; AMADO, M. V. Produção e análise de recursos didáticos para ensinar a alunos com deficiência visual o conteúdo de mitose: uma prática pedagógica no ensino de ciências biológicas. *Revista Eletrônica Debate em Educação Científica e Tecnológica*, Vitória, v. 2, n. 2, p. 103-111, 2012.

MARTINEZ, E. R. M.; PAIVA, L. R. S. Eletroforese de ácidos nucleicos: uma prática para o ensino de genética. *Genética na Escola*, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 43-48, 2008.

MAZZOTTA, M. J. S. *Educação Especial no Brasil: história e políticas públicas*. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2001. 208p.

MELO, É. S. *Ações colaborativas em contexto escolar: desafios e possibilidades do ensino de química para alunos com deficiência visual*. 139 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Especial. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.

MORAES, S. G. *Desenvolvimento e avaliação de uma metodologia para o ensino de embriologia humana*. 309 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Estrutural. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

OLIVEIRA, F. G.; BRAGA, L. C. *Aprendendo com Mendel: um recurso didático facilitador do ensino de genética para deficientes visuais*. 2013. Disponível em: <<http://web2.sbg.org.br/congress/sbg2008/pdfs2013/EN012.pdf>>. Acesso em 15 set. 2014.

ORLANDO, T. C. et al. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de Biologia Celular e Molecular no ensino médio por graduandos de Ciências Biológicas. *Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular*, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-17, 2009.

PAULINO, A. L. S.; TOYODA, C. Y. Molécula de DNA adaptada para alunos com deficiência visual: elaboração, aplicação e avaliação de recurso didático. In: VIII ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO ESPECIAL, 2013, Londrina. *Anais...* Londrina: ABPEE, 2013, p. 14.

PIRES, R. F. M.; RAPOSO, P. N.; MÓL, G. S. *Adaptação de um livro didático de Química para alunos com deficiência visual*. 2014. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p657.pdf>>. Acesso em: 15 Jul. 2015.

QUADROS, L. et al. Construção de tabela periódica para pessoas com deficiência visual. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2011, Campinas. *Anais...* Campinas: UEC, 2011, p. 11.

RAZUCK, R. C. S. R.; ROTTA, J. C.; GUIMARÃES, L. B. O ensino de modelos atômicos a deficientes visuais. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2011, Campinas. *Anais...* Campinas: UEC, 2011, p. 12.

REIS, M. X.; EUFRÁSIO, D. A.; BAZON, F. V. M. A formação do professor para o ensino superior: prática docente com alunos com deficiência visual. *Educação em Revista*, v. 26, n. 1, p. 111-130, 2010.

RIBEIRO, M. G. Inclusão socioeducacional no ensino de ciências integra alunos e coloca a célula ao alcance da mão. In: 2º CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2004, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: UFMG, 2004, p. 8.

RIBEIRO, L. H. N., OLIVEIRA, A. L. Material de baixo custo no ensino de absorção de calor sob a perspectiva inclusiva. In: XIX SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 2011, Manaus. *Anais...* Manaus: IFRJ, 2011, p. 6.

RIZZO, A. L.; BORTOLINI, S.; REBEQUE, P. V. S. Ensino do sistema solar para alunos com e sem deficiência visual: proposta de um ensino inclusivo. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 1-14, 2014.

RODRIGUES, A. L. M. et al. Embriologia prática: uma lição diferente. *Arquivos da Apa-dec*, Maringá, v. 8, n. 2, p. 1-11, 2004.

RODRIGUES, B. et al. *Deficiência visual e ensino de Química*. 2011. Disponível em: <http://unifia.edu.br/revista_eletronica/revistas/educacao_foco/artigos/ano2011/ed_foco_%20Deficiencia%20visual.pdf>. Acesso em 16 set. 2014.

SÁ, E. D.; CAMPOS, I. M.; SILVA, M. B. C. *Atendimento educacional especializado: deficiência visual*. 1 ed. Brasília: MEC, 2007. 53p.

SANTOS, C. R.; MANGA, V. P. B. B. Deficiência visual e ensino de biologia: pressupostos inclusivos. *Revista FACEVV*, Vila Velha, v. 1, n. 3, p. 13-22, 2009.

SILVA, T. S.; LANDIM, M. F. Tendências de pesquisas em ensino de Ciências voltadas a alunos com deficiência visual. *Scientia Plena*, Aracaju, v. 10, n. 4, p. 1-12, 2014.

SILVA, R. M. Ensino de Ciências para deficientes visuais: desenvolvimento de modelos didáticos no Instituto Benjamin Constant. *Revista Benjamin Constant*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 57, p. 1-18, 2014.

SIQUEIRA, J. C. D. *Estrelarium: permitindo o acesso de deficientes visuais à astronomia*. 26 f. Artigo (Graduação) – Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, Universidade de Brasília, Planaltina, 2014.

SOUZA, P. F.; FARIA, J. C. N. M. A construção e avaliação de modelos didáticos para o ensino de ciências morfológicas: uma proposta inclusiva e interativa. *Enciclopédia Biosfera*, Goiânia, v. 7, n. 13, p. 1.550-1.561, 2011.

VAZ, J. M. C. et al. Material didático para ensino de Biologia: possibilidades de inclusão. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 1-24, 2012.

Recebido em: 24.4.2015
Reformulado em: 13.7.2015
Aprovado em: 20.7.2015