

Análise das publicações dos Encontros Nacionais do Ensino de Química (ENEQ) acerca da elaboração de materiais didáticos para alunos com deficiência visual

Analysis of the publications of the National Meetings of Chemistry Teaching (ENEQ) about the development of teaching materials for students with visual impairment

Franciellen Rodrigues da Silva Costa

Universidade Federal do Paraná
franciellencostaa@gmail.com

Tatiane Estácio de Paula

Universidade Federal do Paraná
tatianeestaciodepaula@gmail.com

Sergio Camargo

Universidade Federal do Paraná
s.camargo@ufpr.br

Resumo

O presente estudo tem por objetivo identificar nas produções nacionais, trabalhos que contemplam o desenvolvimento e a utilização de materiais didáticos, elaborados por professores/pesquisadores, com o intuito de transpor o conhecimento químico para alunos com deficiência visual. Desta forma para atingir tal objetivo, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre os trabalhos da área de Ensino de Química, que se encontram presentes nas atas dos Encontros Nacionais de Ensino de Química (ENEQs), no período de 2008 a 2012, e que compreendem a temática material didático para deficientes visuais. Neste levantamento foram localizados 11 trabalhos, que abordam este tema. Após a identificação dos trabalhos, os mesmos foram analisados com base nas seguintes categorias: o conceito abordado; o material didático desenvolvido e a avaliação da proposta de ensino. Além disso, esta pesquisa possibilitou aferir contribuições significativas da utilização dos materiais didáticos para a transposição de conceitos químicos.

Palavras chave: ensino de química, deficiência visual, material didático

Abstract

This study aims to identify scientific articles published nationally, which aid the development and use of teaching materials, created by professors or researchers, in order to unite the chemical knowledge for the benefit of students with visual impairment. Thus, to achieve this goal, a bibliographic reexamination on the area of Chemistry Teaching, which are present in the records of the Encontros Nacionais de Ensino de Química (or *National Meetings of Chemistry Teaching*) (ENEQs) were held, in a approach between the years of 2008 to 2012,

which embrace the thematic of teaching materials for the visually impaired. In this survey, 11 works that tackle this issue were found. After identifying all the work done previously, these works were analyzed according to the following categories: the approach done in their concepts; the teaching materials developed and the evaluation of the teaching proposals. In addition, this study made it possible to inquire significant contributions of the use of teaching materials for the implementation and exchange of chemical concepts.

Key words: chemical education, visual impairment, teaching materials

Introdução

A tarefa do professor em realizar a transposição didática dos conhecimentos científicos da disciplina de Química para os alunos da educação básica, muitas vezes apresenta-se como um desafio. A disciplina de Química é considerada, na maioria das vezes, muito abstrata, pois se têm uma relação complexa entre conceitos que envolvem a interpretação do universo tanto do ponto de vista microscópico, macroscópico e representacional, além de envolver habilidades matemáticas.

Nesse contexto o Ensino de Química para alunos com deficiência visual torna-se ainda mais desafiador, pois os conceitos abordados na disciplina são na maioria das vezes, expressos por símbolos, gráficos, fórmulas, modelos, que exigem muito o campo visual do aluno. Nesse sentido, estudos recentes (BERTALLI, 2010, BENITE, 2011; BENITE, VILELA-RIBEIRO, BENITE 2011; OLIVEIRA *et. al*, 2011) tem demonstrado que o professor não se sente e, não está sendo preparado para atender à estes alunos, e em decorrência disso não consegue propor uma metodologia de transposição dos conhecimentos científicos que atenda as necessidades educacionais de todos os seus alunos. Assim, o uso de materiais didáticos tem se mostrado como um recurso eficiente para a transposição didática, pois facilita o ensino de conceitos abstratos aos alunos, e permite uma aproximação dos conceitos científicos, na qual proporciona também a inclusão dos alunos com deficiência visual.

Deste modo o presente trabalho tem por objetivo identificar produções nacionais, que contemplam o desenvolvimento e a utilização de materiais didáticos, elaborados por professores/pesquisadores, com o intuito de transpor o conhecimento químico para alunos com deficiência visual.

A transposição didática por meio do material didático

O conceito *Transposição didática* pode ser descrito como: “um instrumento pelo qual analisamos o movimento do saber sábio (aquele que os cientistas descobrem) para o saber a ensinar (aquele que está nos livros didáticos) e, por este, ao saber ensinado (aquele que realmente acontece em sala de aula)” (POLIDORO, ESTIGAR, 2010, p.153).

Entendemos desta forma que as intenções educativas, o tratamento e seleção do conteúdo, as formas de organizar e apresentar tal conteúdo, são processos que tornarão o “objeto de conhecimento”, que é o conhecimento científico, em um “objeto de ensino”, que é o conteúdo curricular. Deste modo, o professor em seu trabalho está diretamente realizando o processo de transposição didática, porém, nem sempre essa transposição ocorre de modo eficaz, ou seja, o saber que é ensinado nem sempre é aprendido pelos alunos.

Neste contexto, a utilização de materiais didáticos vem sendo apresentada por pesquisadores (BERTALI, 2010; RAPOSO, MÓL, 2010; CAMARGO, 2012), com intuito de promover o aprendizado aos alunos com deficiência visual, servindo como um instrumento mediador para a construção dos conhecimentos científicos.

Assim, entende-se por material didático todo ou qualquer material que o professor pode vir a utilizar com a intenção de ensino-aprendizagem em sala de aula. Desta forma os materiais didáticos são considerados como “mediadores no processo de aquisição de conhecimento, bem como facilitadores da apreensão de conceitos, do domínio de informações e de uma linguagem específica da área de cada disciplina” (BITTENCOURT, 2008, p. 296).

Nesse sentido chamamos a atenção novamente da função de mediador que o professor exerce, pois se torna fundamental que o material didático a ser utilizado tenha realmente a relevância no processo de ensino-aprendizagem, visto que não é somente fazendo o uso do material que a transposição didática atingirá seu êxito, é necessário o professor estudar e avaliar o contexto do uso desse material, e verificar se ele realmente servirá de aproximação e aprendizado dos conteúdos científicos por parte dos alunos.

Além disso, o uso do material didático “pode interferir de forma intensa e intencional na relação professor/aluno/conhecimento” (FILHO, 2013, p.143), visto que este recurso de aprendizagem também auxilia no processo de inclusão, por suprir necessidades específicas e não limitar o aprendizado dos alunos cegos e com baixa visão, em decorrência da deficiência que apresentam.

Ensino de Química para alunos com deficiência visual

Realizar o Ensino de Química num contexto inclusivo exige que a formação do professor contemple os conhecimentos básicos sobre o movimento de educação inclusiva, para que o docente tenha condições de refletir sobre a sua própria prática em sala de aula e propor atividades que contemplem as especificidades de seus alunos. Possibilitando desta forma que os professores “possam criar atividades, preparar aulas experimentais e/ou adaptar materiais didáticos para o ensino de Ciências/Química” (BENITE, VILELA-RIBEIRO, BENITE, 2011, p. 11).

Em relação à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de Química torna-se relevante, que o professor adquira conhecimentos sobre o ensino e as especificidades dos seus alunos com deficiência visual. Sendo que, a área da deficiência visual, compreende os casos de cegueira (congenita e adquirida) e de baixa visão.

Diante disso torna-se relevante que o professor conheça as características da deficiência visual que seu aluno apresenta, pois, adquirindo tais conhecimentos o professor poderá confeccionar/adaptar materiais e experimentos. No caso do aluno com baixa visão, devem-se explorar os resquícios de visão existentes, ou seja, utilizar recursos com ampliação de imagens e letras, bem como elaborar materiais didáticos com cores e texturas que possibilitem o aluno com baixa visão a compreender o que está sendo ensinado (BERTALLI, 2010).

Nesse sentido, Anjos e Camargo (2011) defendem a adoção por parte do professor de uma “didática multissensorial”, ou seja, uma didática aplicada ao Ensino de Ciências/Química onde o aprendizado de conceitos químicos, não seja vinculado estritamente à visão. Assim, utilizam-se os demais sentidos para captar as informações, fato que possibilita incluir os alunos com deficiência visual e, além disso, proporciona benefícios para a aprendizagem dos demais alunos.

Nesse contexto, torna-se relevante a tarefa do professor em assumir seu papel como o mediador do conhecimento (PIRES, RAPOSO, MÓL, 2007; BENITE, 2011; BERTALLI, 2010, CAMARGO, 2012), ou seja, ele deve refletir sobre a sua prática e propor mudanças a fim de atender todos os seus alunos em sala e promover um ensino inclusivo, visto que muitas vezes os conteúdos de química são expressos de modo dependente da visão, e no caso dos livros disponíveis em braille essas representações às vezes passam por adaptações

inadequadas, e com isso causam obstáculos na aprendizagem dos alunos (PIRES, RAPOSO, MÓL, 2007; BENITE, 2011).

Diante do que foi apresentado anteriormente, é possível compreender a importância da função do professor na transposição de conhecimentos químicos aos alunos com deficiência visual, visto que o ensino de Química deve formar o aluno para o exercício da cidadania plena, ou seja, este deve ser preparado para tomar decisões conscientes e críticas no ambiente em que vive, e o acesso a essa formação deve ser garantido a todos os alunos, independente das necessidades que apresentam.

Metodologia

O trabalho compreende uma “revisão bibliográfica”, sobre a temática de materiais didáticos para deficientes visuais, a qual é definida como o “estudo direto em fontes científicas, sem precisar recorrer diretamente aos fatos/fenômenos da realidade empírica” (OLIVEIRA, 2007, p. 69).

Desta forma, as fontes utilizadas para a análise são as produções acadêmicas, apresentadas nos Encontros Nacionais do Ensino de Química (ENEQ) durante o período de 2008-2012, que estão disponíveis nas atas dos eventos, voltadas a elaboração de materiais didáticos para alunos com deficiência visual. O recorte temporal, foi realizado com base no ano de implementação da “Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva”, qual foi promulgada em 2008 pelo Ministério da Educação, com intuito de garantir matrículas aos alunos com deficiências (visual, auditiva, mental, física), transtornos globais do desenvolvimento e superdotação na rede regular de ensino.

Para a análise dessas produções foram elaboradas categorias, à luz das considerações expressas por Camargo (2012), qual contempla os aspectos que devem ser considerados na produção de materiais didáticos para o ensino de Ciências para alunos com deficiência visual, a saber: a capacidade da vinculação do conhecimento científico de modo independente da visão (didática multissensorial), acessibilidade ao material por alunos com deficiência visual, através da utilização dos outros sentidos; e o desenvolvimento de materiais que favoreçam a aprendizagem de todos os alunos, demonstrando potencial inclusivo. Considerando estes aspectos, as categorias desenvolvidas compreendem: 1) *Conceito abordado*: Descreve qual o conteúdo científico trabalhado com os alunos; 2) *Material didático desenvolvido*: Descreve o material desenvolvido e os recursos utilizados para a elaboração desse material; 3) *Avaliação da proposta de ensino*: Descreve os resultados obtidos e a avaliação do material didático pelos professores/pesquisadores após a utilização pelos alunos.

Resultados e discussões

No sentido de demonstrar o processo de transposição didática do conhecimento químico para alunos com deficiência visual, serão apresentados alguns estudos que compreendem materiais didáticos desenvolvidos por professores/pesquisadores com intuito de atingir esse propósito. As produções encontradas estão dispostas na Tabela 1, e apresentam-se em ordem cronológica:

Referencial	Conceito abordado	Material didático desenvolvido/adaptado	Avaliação da proposta de ensino
1. OLIVEIRA, RESENDE FILHO, ET.AL (2008). Elaboração de tabelas periódicas para a facilitação	Tabela Periódica	Tabela periódica (uma fixa e outra móvel) confeccionadas com caixa de fósforos,	Utilizando tais materiais, verificou-se que aprendizagem de Química pode ser facilitada pela exploração de outros sentidos que os alunos

da aprendizagem de química para alunos deficientes visuais.		miçangas, papéis de diferentes texturas.	deficientes visuais dispõem.
2.NETO ET. AL (2010). Desenvolvimento e Diagnóstico de um Kit Didático Inclusivo sobre Isomeria Constitucional	Isomeria Constitucional	Kit didático sobre isomeria constitucional utilizou-se para confecção bolas de isopor e palitos de madeira	O kit didático demonstrou resultados significativos na aprendizagem de todos os alunos, considerado um recurso inclusivo.
3.OLIVEIRA ET. AL (2010). O ensino de estrutura atômica utilizando uma história em quadrinhos inclusiva.	Modelos atômicos	Histórias em quadrinhos, confeccionada com papel texturizado e a escrita em braille	Resultado positivo com a aprovação de um aluno DV
4.REGIANI ET. AL (2010). Materiais adaptados para o ensino de geometria molecular a deficientes visuais	Geometria molecular	Estrutura de Lewis montada em folha de Isopor, utilizou-se bolas de isopor e palitos de madeira. Material adaptado para estudo de hibridação de orbitais.	Os materiais adaptados permitiram à aluna cega o estudo dos conceitos de estrutura eletrônica, hibridação de orbitais e geometria molecular.
5.COSTA ET. AL (2010). Modelo de representação visual para o conteúdo de solução: possibilidade de inclusão do aluno com baixa visão e cegueira	Soluções	Material concreto elaborado em madeira que demonstra a dissolução do composto iônico em água.	Mostrou-se pertinente a confecção de material adaptado para garantir a inclusão dos alunos DV
6.RIBEIRO ET AL (2010). A química ao alcance das mãos	Modelos atômicos	Modelos atômicos confeccionados de massa de biscuit e arame.	A utilização dos modelos mostrou-se eficiente para o aprendizado e a educação inclusiva.
7.BERTALLI ET. AL (2010). Braille alternativo para o ensino de ciências	Geometria molecular	braille alternativo desenvolvido para o Ensino de conceitos de geometria molecular.	A proposta de utilizar o braille alternativo para o ensino de conceitos de geometria molecular mostrou-se uma material eficiente
8.BERTALLI ET. AL (2010). Modelo atômico alternativo para o ensino de geometria molecular para deficientes visuais	Geometria molecular	Modelo alternativo para o Ensino de Geometria molecular desenvolvido com massa de modelar e canudos de plástico	O modelo apresentou resultados positivos no ensino de geometria para alunos com deficiência visual e alunos normovisuais.
9..ROSA, MENDES (2012) Dominó Químico Tátil: deficientes visuais sem limitações para uma aprendizagem significativa em Química	Funções da Química Orgânica	Dominó Químico Tátil, construído com placas de celulose colados sobre estas uma placa de EVA com a escrita em braille.	A utilização do dominó pode proporcionar ao aluno com deficiência visual um maior aprendizado de química orgânica.
10.FILHO, SANTOS (2012) Inclusão no Ensino de Química: desenvolvimento e diagnóstico de um recurso	Transformações Gasosas	Kit didático transformações gasosas, confeccionados com palitos de madeira,	Através das avaliações realizadas apresentou resultados significativos no aprendizado do conteúdo por alunos com deficiência visual.

didático inclusivo para o estudo das transformações gasosas		bolinhas de isopor, papel cartão, cartolinas e tintas em alto relevo.	
11.DRESCHER <i>ET. AL</i> (2012) Bingo Químico em braille	Tabela Periódica	Bingo Químico em braille, confeccionado utilizando miçangas, cartolinas, MDF, cola colorida.	O recurso atendeu ao objetivo esperado que foi o de facilitar o entendimento sobre os elementos químicos aos alunos com deficiência visual.

Tabela 1. Produções acadêmicas na área do Ensino de Química para alunos com deficiência visual

Do levantamento realizado verifica-se um total de onze trabalhos num período de cinco anos, sendo que os encontros ocorrem bianualmente, constando um total de três eventos analisados¹.

A temática sobre o uso de materiais didáticos para o Ensino de Química, aos alunos com deficiência visual, presente nos ENEQs, sugere que, com o aumento da matrícula dos alunos na sala de aula regular, há a preocupação de professores/pesquisadores em garantir um ensino de qualidade a esses alunos, e com isso desenvolvem estudos nessa área.

Com relação à análise da primeira categoria, podemos verificar que os conceitos abordados na maioria das vezes envolvem conceitos sobre o átomo, tanto com relação à estrutura dos modelos atômicos como as distribuições dos átomos nas moléculas que é o caso da geometria molecular, uma das justificativas deve-se ao fato da relevância do aprendizado sobre o átomo no ensino de Química, visto que este conceito envolve a compreensão dos demais conteúdos no decorrer do ensino médio. E a preocupação com o ensino de geometria molecular e isomeria molecular deve-se ao fato de que não são somente os alunos com deficiência visual tem dificuldade para entender o conceito de molécula através de conceitos microscópicos e macroscópicos, por isso a questão representacional é muito importante, sendo que, como relata Bertalli (2010, p. 39) muitas vezes o “aluno não consegue imaginar como seriam as estruturas tridimensionais”. Compreendemos nesse sentido que a intenção da utilização dos materiais didáticos para a transposição desse conteúdo facilita não somente o aprendizado dos alunos com deficiência visual, mas também os demais alunos, como afirma Neto *et. al* (2010, p. 1) “Com relação ao diagnóstico realizado pela aluna normovisual, a avaliação foi que o material desenvolvido promoveu uma melhor cognição do assunto e ajudou na percepção dos casos de *Isomeria Constitucional*”. Percebe-se deste modo que a utilização do material didático para transpor o conteúdo permitiu uma aproximação e facilitou o processo de aprendizagem das estruturas tridimensionais de todos os alunos.

No que se refere aos demais conteúdos apresentados nos trabalhos, que envolvem conhecimentos sobre a tabela periódica, soluções, transformações gasosas e funções orgânicas. Esses são conceitos complexos de serem trabalhados e exigem muito do campo visual, desta forma os autores buscaram confeccionar os materiais com as informações descritas em braille, fazendo uso também das representações dispostas da grafia Química em braille, fato que possibilitou acesso às informações químicas para os alunos com deficiência visual.

Dos materiais apresentados podemos perceber que todos são confeccionados utilizando recursos de baixo custo, o que possibilita a reprodução por outros educadores. Também observamos que os materiais são desenvolvidos, com intuito de transpor as informações

¹ No período de levantamento de dados, o evento realizado em 2014 ainda não havia disponibilizado a ata com os trabalhos apresentados, por esse motivo o ENEQ 2014 não consta na análise do presente trabalho.

através do tato, onde os alunos com deficiência visual podem perceber as diferentes texturas presentes no material, através do método de ensino que possibilita o aprendizado pelos outros sentidos, além da visão. O professor adota a chamada didática multissensorial, que favorece a aprendizagem das ciências de modo mais amplo com uma observação multissensorial, que não depende estritamente do uso da visão. Conforme Anjos e Camargo (2011, p.1) através desta observação multissensorial, *“a pessoa capta do ambiente o maior número de informações por meio de todos os sentidos que possa utilizar”*, contribuindo assim para o ensino de todos os alunos, possibilitando novas formas de ensino e aprendizagem de conteúdos científicos.

As possibilidades de ensino são demonstradas na avaliação do uso dos materiais pelos professores, pois, após os professores avaliarem a aprendizagem do aluno em todos os trabalhos a proposta se apresentou útil no processo de ensino aprendizagem. Esta avaliação do uso do material por parte do professor é importante, pois permite verificar se é *“adequado aos objetivos pretendidos”* (FILHO, 2013, p. 145).

No caso de alguns trabalhos os alunos com deficiência visual também avaliaram as propostas de utilização do material para o aprendizado de conceitos químicos, de modo que a avaliação por parte dos discentes com deficiência visual em relação ao material didático proposto é de extrema importância. Como descrito no trabalho de Oliveira *et. al* (2010) no que se refere a participação do aluno na análise do material *“sua análise foi valiosa para a avaliação deste material e para a percepção de que os professores precisam se preparar para atuar em salas de aula inclusivas”*. Essa participação do aluno deficiente visual no processo de avaliação do material também possibilita uma aproximação/interação na relação professor/aluno/conhecimento, pois como afirma Follman *et. al* (2013, p. 8) *“permitem uma significativa interação entre o professor e o aluno quando planejadas principalmente no coletivo dos sujeitos escolares”*, assim ambos poderão discutir a funcionalidade daquele material, sugerir adaptações e analisar se o contexto em que o material foi inserido na aprendizagem respondeu as expectativas dos alunos e do professor.

Considerações Finais

Após a análise dessas produções podemos verificar contribuições significativas na utilização de materiais didáticos para a transposição de conceitos químicos: I) são desenvolvidos com recursos acessíveis e de baixo custo; II) são capazes de promover uma aprendizagem significativa; III) promovem uma Educação Inclusiva no Ensino de Química com relação aos alunos com deficiência visual; IV) auxiliam a interação entre professor/aluno/conhecimento; V) apontam que alguns dos materiais desenvolvidos para os alunos com deficiência visual também auxiliam na compreensão de conceitos químicos por demais alunos VI) permitem a utilização da didática/observação multissensorial, na qual possibilita acesso aos conteúdos trabalhados e o aprendizado de conceitos científicos.

Nesse sentido acreditamos que é necessário durante a formação do professor ele ter conhecimentos sobre a Educação Inclusiva e sobre a utilização de materiais didáticos no intuito de promover uma aprendizagem significativa em sala de aula, pois o uso de materiais didáticos com relação ao ensino de conceitos químicos mostrou bons resultados. Sendo que muitos dos conceitos apresentados nos trabalhos analisados são de difícil compreensão por todos os alunos, e com uso dos materiais didáticos os professores podem promover uma melhor aproximação dos conteúdos ensinados em Química, possibilitando também a contextualização, que deste modo auxiliam no processo de ensino-aprendizagem.

Além disso, as atividades descritas nas publicações demonstram que com uso do material didático, pode haver um maior envolvimento dos alunos com deficiência visual em sala de

aula, pois se o aluno tem acesso ao conhecimento ele pode manifestar suas opiniões, dúvidas, estabelecer uma relação de troca de conhecimentos com o professor e com os demais alunos, considerando assim a realização de um Ensino de Química na perspectiva da Educação Inclusiva.

Referências

ANJOS, P.T.A., CAMARGO, E.P. Didática Multissensorial e o Ensino Inclusivo de Ciências. **Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnologia**, v. 17, n. especial, p. 192-196, 2011.

BERTALLI, J. G. **Ensino de Geometria Molecular, para alunos com e sem deficiência visual, por meio de um modelo atômico alternativo** (dissertação de mestrado em ensino de ciências). Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. 2010. 66 p.

BENITE, C.R.M. **Formação do professor e docência a em Química em rede social: estudos sobre a inclusão escolar e o pensar comunicativo**. (Tese de doutorado em Química). Universidade Federal de Goiás. 2011. 203p.

BENITE, C.R.M.; VILELA-RIBEIRO, E.B.; BENITE, A.M.C. **Sobre identidades culturais na formação de professores de química: em foco a educação inclusiva**. 2011. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0281-1.pdf>. Acesso em: 24 de janeiro de 2015.

BITTENCOURT, Circe (org.). **O saber histórico na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 1997.

CAMARGO, E.P. **Saberes docentes para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de Física**. São Paulo: Ed. Unesp, 2012.

FILHO, J. M. **Material didático no ensino de ciências**. Disponível em: http://www.acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/47362/1/u1_d23_v10_t06.pdf
Acesso em: 24 de janeiro de 2015.

FOLMANN, L.; DATTEIN, R.W.; UHMAN, R. I.M. As diferentes modalidades didáticas em discussão no Ensino de Ciências. In: Encontro de Debates Sobre o Ensino de Química, 33º, Ijuí, 2013. **Anais...Ijuí**: UNIJUÍ, 2013.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis: Vozes, 2007.

OLIVEIRA, M.L.; ANTUNES, A.M.; ROCHA, T. L.; TEIXEIRA, S. L. M. Educação Inclusiva e a Formação de professores de Ciências: o papel das Universidades Federais na capacitação dos futuros educadores. **Ensaio**. Belo Horizonte, v.13, n.03,p. 99-117. set/dez 2011.

PIRES, R. F. M. ; RAPOSO, P. N.; MÓL, G.S. **Adaptação de um livro didático de Química para alunos com deficiência visual**. 2007. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p657.pdf>. Acesso em: 24 de janeiro de 2015.

POLIDORO, L.F.; STIGAR, R. A Transposição Didática: a passagem do saber científico para o saber escolar. **Ciberteologia**. São Paulo, Ano VI, n.27. 2010.

RAPOSO, P. N.; MÓL, G.S. A Diversidade Para Aprender Conceitos Científicos: a resignificação do Ensino de Ciências a partir do trabalho pedagógico com alunos cegos. In: SANTOS, W.L.P. ; MALDANER, O.A. **Ensino de Química em Foco**. 4 ed. 2010. p. 287-311.