

# O MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA E A QUESTÃO DO PRODUTO COMO ESTRATÉGIA À EDUCAÇÃO INCLUSIVA

## PROFESSIONAL MASTER IN SCIENCE AND MATHEMATICS EDUCATION: THE PRODUCT AS A ESTRATEGY FOR INCLUSION

Amauri Carlos Ferreira<sup>1</sup>  
Francisco Ângelo Coutinho<sup>2</sup>  
Eliane Gazire Scheid<sup>3</sup>  
Andréa Carla Leite Chaves<sup>4</sup>  
Adriana Gomes Dickman<sup>5</sup>

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais/Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática,  
<sup>1</sup> mitolog@pucminas.br ; <sup>2</sup> [fac01@terra.com.br](mailto:fac01@terra.com.br); <sup>3</sup> egazire@terra.com.br ; <sup>4</sup> [andreacarlachaves@yahoo.com.br](mailto:andreacarlachaves@yahoo.com.br);  
<sup>5</sup> adickman@pucminas.br

### Resumo

Este texto configura uma reflexão sobre a questão do produto no Mestrado Profissional na área de Ensino de Ciências e Matemática tendo em vista a elaboração de propostas de trabalhos voltadas para a educação inclusiva de surdos e cegos. Apresentamos as abordagens da história oral em sua vertente temática e da noção de perfil conceitual como referenciais que estão sendo utilizados no desenvolvimento dos nossos trabalhos.

**Palavras-chave:** Mestrado profissional, Inclusão, Perfil conceitual, História oral.

### Abstract

We examine the possibility of professional master dissertations in the area of science and mathematics education for the blind and deaf. We focus on the oral history approach, the conceptual profile and its associated methodologies.

**Keywords:** Professional master, Inclusion, Conceptual profile, Oral History.

## INTRODUÇÃO

Já foi estabelecida pela Capes a diferença entre Mestrado Acadêmico e Mestrado Profissional. Para RIBEIRO (2005, p.15), no Mestrado acadêmico, pretende-se pela imersão na pesquisa, formar, a longo prazo, um pesquisador. No Mestrado Profissional, além da imersão na pesquisa, deve-se formar alguém que no mundo profissional externo à academia, saiba localizar, reconhecer, identificar e, sobretudo, utilizar os resultados das pesquisas de modo a agregar valor às suas atividades, sejam essas de maior interesse pessoal ou social.

É sabido que a academia, ao aprofundar suas pesquisas teóricas, quase sempre deixa uma lacuna no estabelecimento de uma relação com a prática ou de um retorno ao mundo da prática. O Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática pode e deve propor pesquisas que tenham resultados na prática docente de seus profissionais e que possam agregá-las ao desenvolvimento de seu trabalho, seja no campo da sala de aula ou na formação de professores.

É interessante notar que o Mestrado Profissional tende a se orientar para a prática, tornando-se necessário acompanhar essa tendência de maneira que isto ocorra em processo. Uma vez que:

*(...) o trabalho de conclusão do Mestrado Profissional configura-se como dissertação que demonstre domínio do objeto de estudo, além da investigação aplicada à solução de problemas que possa ter impacto no sistema que se dirige. (...) Deve conter a descrição e a discussão dos resultados, conclusões e recomendações de aplicações práticas e serem ancoradas em um referencial teórico. O seu conteúdo pode incluir, por exemplo, resultado de estudos de casos, desenvolvimentos e descrição de metodologias, tecnologias, softwares, patentes que decorrem de pesquisas aplicadas. (FISCHER, 2005, p.28).*

A partir desta afirmação de Fischer, iniciamos um processo de discussão sobre o Mestrado Profissional na área de ensino de Ciências e Matemática, particularmente com estudantes e professores que lidam ou têm interesse em trabalhar com pessoas com necessidades educativas especiais, em particular surdos e cegos.

Observamos que existe uma produção insuficiente nesta área no que se refere a um produto que possa retornar à prática. Uma revisão na literatura revela-nos um número reduzido de trabalhos publicados dedicados ao ensino/aprendizagem de Ciências e Matemática de alunos surdos ou cegos, em comparação com outras áreas temáticas - interdisciplinaridade, laboratório didático. O enfoque principal da maioria dos trabalhos está nas dificuldades enfrentadas para se ensinar Ciência na Educação especial. Os principais obstáculos apontados são: dificuldade de acesso a estudos sistematizados e aos resultados de pesquisa na área, bibliografia restrita, indisposição ou mesmo inexistência de materiais didáticos adequados, exclusão tecnológica, despreparo do docente, inexistência de programas específicos, laboratórios inadequados, limitações dos currículos e evasão escolar (COSTA e NEVES 2002 e COSTA *et al*, 2006; CAMARGO, 2005; HARWOOD, 2006). Esses autores enfatizam que é indispensável o desenvolvimento de processos pedagógicos, metodologias, formas de avaliação, escolhas de conteúdos e flexibilização de currículos a fim de se adequar o Ensino de Ciências às necessidades peculiares dos alunos com necessidades educativas especiais (CAMARGO 2005; COSTA 2006).

A nossa proposta está circunscrita em seu caráter de emergência, pois é nos anos 90 que a objetivação da inclusão se torna presente nas escolas regulares e é também nos anos 90 que, segundo FISCHER (2005, p.24), o Mestrado Profissional, tornou-se

*reconhecido como necessidade e rota alternativa de formação, vis a vis à formação Stricto Sensu para ensino e pesquisa, é uma tentativa de orientar o ensino para aplicação.*

Dentro desta perspectiva dos Mestrados profissionais e de sua aplicação que a Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas) iniciou suas atividades, em 2005, com o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática com o intuito de formar profissionais no universo de suas práticas pedagógicas. Contudo, a partir de sua segunda turma (2006), vem ocorrendo a demanda de orientações de dissertações sobre o ensino de Ciências e Matemática para estudantes surdos ou cegos, o que tem levado estudantes e professores do Mestrado a refletir sobre qual a melhor maneira de conduzir tal investigação e, daí, construir um produto que retorne à prática docente ou que avance no aperfeiçoamento desta área de conhecimento. Nesta direção, propomos que o produto seja testado na época do estágio supervisionado, o que configuraria uma organização do produto final no prazo que o mestrando estivesse em curso, podendo o mesmo avaliar e reavaliar seu produto e aperfeiçoar maneiras de ensinar e aprender.

É importante ressaltar que essa demanda vem ocorrendo também nos temas de monografias e projetos de iniciação científica propostos por estudantes dos cursos de licenciatura nas áreas de Física, Biologia e Matemática, e também do curso de pedagogia com ênfase em Necessidades Educativas Especiais da PUC Minas, constituindo uma oportunidade de integração entre graduação e pós-graduação.

Portanto, propomos neste artigo, uma discussão sobre o produto do Mestrado Profissional em ensino como demarcação teórica que retorne à prática pedagógica de estudantes surdos ou cegos. Isso posto, formulamos as seguintes questões:

- a) Qual a representação epistemológica de estudantes surdos ou cegos em relação a certos conteúdos programáticos?
- b) Quais as maiores dificuldades dos estudantes surdos ou cegos em aprender tais conteúdos?
- c) Essas dificuldades são comuns para estudantes videntes ou ouvintes?
- d) Que tipo de produto pode ser construído para uma investigação que agregue a experiência docente?

Para responder a estas indagações, utilizaremos o método de história oral, discutindo representações e perfil conceitual, como também a questão de método na condução destas pesquisas.

## **REPRESENTAÇÕES E MÉTODO**

Toda área de conhecimento possui uma base epistemológica que a configura enquanto tal. Não é caso de discutirmos qual é esta base na área de Ciências e Matemática, mas torna-se fundamental o modo como o ensino destas áreas é viabilizado e de que maneira o estudante cego e/ou surdo representa tal conteúdo programático.

Sobre representações ligadas ao imaginário, torna-se cada vez mais complexo, para a maior parte dos estudiosos, investigar o imaginário como objeto de pesquisa, devido à constituição de elementos-imagens que organizam um dever-ser para o sujeito. O debate sobre esse tema apresenta uma longa história, merecendo, a partir da segunda metade do século XX, especial atenção em diversas áreas do saber.

A partir desta época, o estudo sobre o imaginário tornou-se importante para identificar fenômenos históricos imaginados como se fossem reais. Segundo LE GOFF (1994, p.14-17), três

termos nos ajudam a compor a trama do imaginário: a representação, o simbólico e as imagens. O primeiro

*engloba todas e quaisquer traduções mentais de uma realidade exterior percebida. A representação está ligada ao processo de abstração.*

O segundo termo, o simbólico, em sua urdidura, só pode ser concebido

*quando o objeto considerado é remetido para um sistema de valores subjacentes, histórico ou ideal.*

Quanto às imagens, estas revelam-se

*no decorrer da simples observação. As verdadeiras imagens, contudo, são concretas e há muito tempo constituem o objeto de uma ciência individualizada: a iconografia.*

No entanto, parece ser em seu caráter de representação que o imaginário ganha força e na faculdade da imaginação que cria o inexistente e o torna real, ou a partir do existente cria seres que se tornam reais para os sujeitos que concebem tal existência. A ficção ganha espaço e as imagens, concebidas a partir de seres que já existem, encontram seu lugar no pensamento dos homens. As idéias na imaginação criam seres que não existem na realidade. Nessa direção, diz ainda DUBOIS (1995) que:

*(...) o imaginário manifesta-se, tanto na criatividade extrapolada dos limites realistas, como nas tentativas realistas para apreender um objeto impossível; poder-se-á estudar suas manifestações pela infusão de fantasmas dentro do discurso, que cultivam a função referencial e revelam, de fato, estruturas imaginárias de um sujeito cultural, e não objetos. (DUBOIS, 1995, p.12).*

Assim, a representação do real é compreendida através de imagens que foram constituídas mediante o sentido conferido às coisas. Nessa direção, o imaginário permite entender representações coletivas que a sociedade produz, uma vez que os significados atribuídos ao real entrelaçam-se com as estruturas simbólicas, pois:

*(...) cada sociedade define e elabora uma imagem do mundo natural, do universo onde vive, tentando cada vez fazer um conjunto significativo, no qual certamente devem encontrar lugar os objetos e seres naturais que importam para a vida da coletividade, e finalmente uma certa ordem do mundo. (DUBOIS, 1995, p. 179).*

O campo de pesquisa do imaginário, por se apresentar como objeto de orientações teóricas diversas, traz, para a investigação do Ensino de Ciências e Matemática, no que se refere às representações de estudantes cegos e surdos, um problema, ou seja, o de se conceituar o termo, bem como o de compreender a sua aplicação. Se há uma complexidade em compreender a representação ligada ao imaginário, desejamos compreender como um estudante cego e um surdo epistemologicamente representam o mundo que lhe é ensinado, pois quem ensina, ensina alguma coisa. É neste contexto que se deve refletir sobre o que ensinar e como ensinar que concentramos nossa reflexão, para que o produto do Mestrado profissional surja, tendo sua relação com a prática. Esperamos que os resultados de nossas investigações nos auxiliem na elaboração de produtos relevantes na prática educativa.

Como proposta inicial, estamos fazendo um levantamento de professores e estudantes surdos ou cegos para que possamos entrevistá-los a partir da utilização do método de história oral em sua vertente temática, ou seja, a que se utiliza de narrativas correspondentes ao tema que se está investigando.

## A NOÇÃO DE PERFIL CONCEITUAL

A noção de perfil conceitual, no que se refere ao processo de ensino/aprendizagem, é um referencial teórico importante para o nosso trabalho. O perfil conceitual pode constituir-se em uma poderosa ferramenta para a criação de estratégias de ensino e aprendizagem, considerando-se que o mesmo, dentre outras coisas, pode auxiliar na compreensão da heterogeneidade de idéias dos alunos. Tal heterogeneidade, uma vez identificada, permite uma visão mais ampla dos obstáculos encontrados pelos alunos na aprendizagem dos conceitos. A noção de perfil conceitual foi desenvolvida e está descrita em MORTIMER (1994, 1995 e 2000).

A noção de perfil conceitual é inspirada na noção de perfil epistemológico de BACHELARD (1978), que afirma existir diferentes modos de conceitualizar a realidade, em termos de conceitos científicos. Bachelard mostrou que uma única doutrina filosófica não é suficiente para descrever todas as diferentes formas de pensar quando se tenta expor e explicar um único conceito. Segundo ele, um único conceito é suficiente para mostrar que as diferentes doutrinas filosóficas são incompletas, por estarem apoiadas num único aspecto, por iluminarem apenas uma das facetas do conceito. Assim, ele apresenta a noção de perfil epistemológico, que seria

*uma escala graduada de discussão que nos permite localizar os diferentes pontos em questão na filosofia científica e prevenir a confusão de argumentos.* (BACHELARD, 1978, p. 34).

Cada zona de um perfil está relacionada com uma perspectiva filosófica específica, baseada em compromissos distintos. Cada parte do perfil pode ser relacionada, portanto, com uma forma de pensar e com um certo domínio da cultura a que essa forma se aplica.

O perfil epistemológico, para cada conceito, difere de indivíduo para indivíduo. Ele é fortemente influenciado pelas experiências individuais, pelas raízes culturais diferentes de cada pessoa. Com base nas idéias de BACHELARD, MORTIMER (1994, 1995, 2000) desenvolveu a noção de perfil conceitual, introduzindo algumas distinções, como um modelo para descrever a evolução das idéias, tanto dos indivíduos no espaço social da sala de aula como na história da ciência (MORTIMER e AMARAL, 1999). Uma característica compartilhada com o perfil epistemológico seria a hierarquia entre diferentes zonas do perfil, sendo cada zona sucessiva caracterizada por conter categorias de análise com poder explanatório maior do que as anteriores. A característica distinta seria a diferenciação entre as zonas a partir dos aspectos ontológicos do conceito e a importância dada à tomada de consciência do estudante sobre seu próprio perfil, como recurso para uma melhor aprendizagem, uma vez que o próprio aluno pode identificar obstáculos advindos das diferentes visões de um mesmo conceito.

A noção do perfil conceitual de MORTIMER (1994, 1995, 2000) estabelece que há uma distinção entre as características ontológicas e epistemológicas de cada zona do perfil. Lidando com o mesmo conceito, cada zona do perfil pode ser tanto epistemológica quanto ontologicamente diferente de outras, já que essas duas características do conceito podem mudar à medida que se move através do perfil.

Dessa forma, a noção do perfil conceitual surge como uma idéia de que é possível usar diferentes modos de pensar em diferentes domínios. Ela sugere que, mesmo no domínio científico, existem diferenças epistemológicas e ontológicas entre teorias sucessivas. Cada conceito, portanto, pode ter diferentes aspectos e diferentes perfis, de acordo com MORTIMER (2001):

*(...) Cada zona em um perfil conceitual oferece uma forma de ver o mundo que é única e diferente de outras zonas. É como se olhássemos para o mundo através de*

*lentes que mostram toda a realidade de uma forma específica.* (MORTIMER 2001, p. 481).

Esse ponto de vista concorda com as idéias de VYGOTSKY (2003), que apontam para a dimensão heterogênea da palavra e também com as idéias de BAKHTIN no que diz respeito à noção de gêneros de discurso e de linguagem social. Segundo BAKHTIN (2000), um gênero discursivo não é uma forma de linguagem, mas uma forma típica de enunciado. No gênero, a palavra adquire uma expressão particular típica. Em contraste com as linguagens sociais, nas quais o traço distintivo é o estrato social dos falantes, os gêneros discursivos se caracterizam, principalmente, em função das situações típicas de comunicação verbal. Já uma linguagem social é um discurso próprio de um estrato específico da sociedade (segundo a profissão, idade etc.) em um sistema social dado e em um momento dado. MORTIMER (2001) sugere que Bakhtin pode ajudar a relacionar as zonas de um perfil conceitual com as diferentes maneiras de falar, quando se refere a diferentes linguagens sociais como:

*(...) pontos de vista específicos sobre o mundo, formas para conceitualizar o mundo em palavras, visões de mundo específicas, cada uma caracterizada por seus próprios objetos, significados e valores. Como tais, elas podem ser justapostas umas às outras, mutuamente suplementares umas às outras e coexistir na consciência das pessoas* (BAKHTIN, 1981, p.292).

Uma das conseqüências fundamentais do perfil conceitual é o fato de que não existe uma regra geral ou uma seqüência de passos precisos que possam ser aplicados para o ensino-aprendizagem de qualquer conceito, como é sugerido em algumas abordagens construtivistas. A noção de perfil conceitual, ao contrário, estabelece que o processo de ensino e seus passos dependem dos componentes epistemológicos e ontológicos de cada zona do perfil do conceito a ser ensinado.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Assim, ao fazermos um levantamento bibliográfico sobre o assunto, percebemos que a literatura existente apresentada em congressos e em revistas especializadas quase sempre se distancia da prática. Este fato nos levou a pensar maneiras de abordar a prática docente de profissionais que atuam com estudantes surdos ou cegos e, ao mesmo tempo, sedimentar nossos conhecimentos para melhor orientar estudantes do Mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática.

Com o objetivo de auxiliar na melhoria da qualidade do ensino de Ciências e Matemática para estes alunos, vários grupos têm trabalhado na elaboração de programas específicos, tecnologias de informação (softwares) e de comunicação, montagem de mini-museus, criação de modelos, roteiros de visitas técnicas, elaboração de livros didáticos e paradidáticos e adaptação de técnicas laboratoriais. (RIBEIRO, 2004; THOMPSON, 2006; COSTA-PINTO, 2005; WHOMBLE, 2001; HARWOOD, 2006; BROOKS, 2006; MORO, 2004; FERRONATO, 2002; FERREIRA 2005). Entretanto, nestes trabalhos observa-se uma tendência de usar a experimentação como a maneira mais efetiva de ensinar ciências, faltando, muitas vezes, a fundamentação teórico-científica. Os experimentos são adaptados especialmente para estes grupos, privilegiando os sentidos presentes (tato e audição no caso de estudantes cegos e tato e visão no caso dos surdos) (BARROS, 2003; NEVES, 2000; CAMARGO, 2003; MOTTA, 2004). Outro fator a se considerar é que a maioria destes materiais didáticos especiais está restrito a instituições especializadas, que no Brasil são poucas. Deve-se ressaltar que tão importante

quanto a elaboração de materiais pedagógicos e equipamentos é a atuação direta, decisiva e fundamental do professor, assim como da escola, no sentido de proporcionar atividades que envolvam os alunos numa perspectiva colaborativa, onde as diferenças entre os sujeitos sejam respeitadas e aproveitadas. (CAMARGO, 2005; MASINI, 1990).

A partir do método da história oral, de estudos do perfil conceitual e da análise de narrativas, buscaremos compreender como o estudante representa mentalmente os conteúdos destas áreas de ensino. Acreditamos que nossa abordagem possa auxiliar o desempenho dos docentes, bem como abrir investigações que propiciam a construção de estratégias de ensino/aprendizagem de Ciências e Matemática para surdos ou cegos numa perspectiva da inclusão escolar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACHELARD, G. *A filosofia do não*. São Paulo: Abril Cultural (Col. Os Pensadores), 1978.

BAKHTIN, M. M. *The dialogic imagination*. Trans. by Caryl Emerson and Michael Holquist. Austin: University of Texas Press, 1981.

BAKHTIN, M. *Estética da criação verbal*. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

BARROS, S.S., MARTELLI, V., SANTOS, W.S. Uma proposta para a inclusão de alunos deficientes visuais nas aulas de física do ensino médio. In: **Atas do XV Simpósio Nacional de Ensino de Física**, p. 1285-1293. Curitiba, 2003.

BROOKS, G. W. Biology for the blind student. In: Royal National Institute of the Blind. Disponível

em: [http://www.rnib.org.uk/xpedio/groups/public/documents/visugate/public\\_teachsci.hcsp#P172\\_89372](http://www.rnib.org.uk/xpedio/groups/public/documents/visugate/public_teachsci.hcsp#P172_89372).

Acesso em: 18 fev. 2006.

CAMARGO, E. P. Ensino de Ciências, Parâmetros Curriculares Nacionais e Necessidades Educacionais Especiais: Discussão, reflexão e diretrizes. In: **Atas do V ENPEC**- n.5, 2005.

CARMARGO, E.P., SILVA, D. Trabalhando o conceito de aceleração com alunos com deficiência visual: um estudo de caso. In: **Atas do XV Simpósio Nacional de Ensino de Física**, p. 1218-1223. Curitiba, 2003.

COSTA, L. G., NEVES, M. C. D. Investigação em "educação em ciência" no contexto da "educação especial". Algumas considerações sobre as dificuldades da pesquisa bibliográfica. *Revista Benjamim Constant*. Rio de Janeiro: v.8, n.23, p.15-17, 2002.

COSTA, G. L., NEVES, M. C. D., BARONE, D. A C. O ensino de física para deficientes visuais a partir de uma perspectiva fenomenológica. *Ciência e Educação*, v.12, n.2, p.143-153, 2006.

COSTA-PINTO, D., SOUZA, G.A., SILVA, D. M., FARIAS, T. P. D., MEIRELLES, R. M. S., ARAÚJO-JORGE, T. C. A construção de mini-museus de Ciências auxiliando deficientes visuais no ensino fundamental, médio e superior do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Atas do V ENPEC**. n.5, 2005.

DUBOIS, C. G. *O Imaginário na Renascença*. Brasília: UNB, 1995.

FERREIRA H. Leitura de Expressões Matemáticas em Engenharia Informática. Disponível em: <http://www.pf-esi.fe.up.pt/~audiomath> Acesso em: set. 2005.

FERRONATO R. *A construção de Instrumentos de Inclusão no Ensino da Matemática* Dissertação de Mestrado, UNIPAN, 2002.

- FISCHER, Tânia. Mestrado Profissional como prática acadêmica. In: *Revista Brasileira de Pós – Graduação, CAPES*, v.2, n-4, julho de 2005.
- HARWOOD, R. The teaching of Science to blind Students. In: Publications archive. Royal National Institute of the blind. Disponível em: [http://www.rnib.org.uk/xpedio/groups/public/documents/visugate/public\\_teachsci.hcsp#P92\\_41059](http://www.rnib.org.uk/xpedio/groups/public/documents/visugate/public_teachsci.hcsp#P92_41059). Acesso em: 18 fev. 2006.
- LE GOF, J., *O Imaginário Medieval*. Lisboa: Estampa, 1994.
- MASINI, E. F. S. O perceber e o relacionar-se do deficiente visual: orientando professores especializados. *Revista Brasileira de educação Especial*, p.29-39, 1990.
- MORO, E. L. S., ESTABEL, L. B., SANTAROSA, L. M. C. O uso das tecnologias de informação e de comunicação na pesquisa escolar: um estudo de caso com os PNEEs com limitação visual. *Novas Tecnologias na educação*. v.2, n.2, p.1-9, 2004.
- MORTIMER, E. F. *Evolução do atomismo em sala de aula: mudança de perfis conceituais*. São Paulo, Faculdade de Educação da USP. (Tese, Doutorado), 1994.
- MORTIMER, E. F. Conceptual Change or Conceptual Profile Change? *Science and Education*, 4, 267-285, 1995.
- MORTIMER, E. F. *Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências*. Belo Horizonte: UFMG, 2000.
- MORTIMER, E. F. Perfil conceptual: formas de pensar y hablar en las clases de ciencias. *Infancia Y Aprendizaje*, 24 (4): 475-490, 2001.
- MORTIMER, E. F. and AMARAL, L. O. F. *A conceptual Profile for Molecule and Molecular Structure*. In: PSARROS, N. and GAVROGLU, K. (Ed.) *Ars Mutandi: Issues in Philosophy and History of Chemistry*. Leipzig: Leipziger Universitätsverlag GmbH, 1999.
- MOTTA, C.E.M. Projeto DRUMATH: Uma Perspectiva Walloniana no Ensino de Matemática para Deficiente Visual Através dos Sons e Ritmos. *Revista Benjamin Constant*. Rio de Janeiro: v.10, n.27, p.11-19, 2004.
- RIBEIRO, M.G. Inclusão sócio-educacional no ensino de Ciências integra alunos e coloca a célula ao alcance das mãos. In: *Anais do 7<sup>o</sup> Encontro de Extensão da Universidade Federal de Minas Gerais*, Belo Horizonte, 2004. Belo Horizonte: UFMG, p.1-8, 2004.
- RIBEIRO, Renato Janine. O Mestrado Profissional na Política Atual da Capes. In: *Revista Brasileira de Pós Graduação - CAPES*, n-4, v. 2, 2005.
- THOMPSON, A. Biology education for handicapped students. In: Royal National Institute of the blind. Disponível em: [http://www.rnib.org.uk/xpedio/groups/public/documents/visugate/public\\_teachsci.hcsp#P92\\_41059](http://www.rnib.org.uk/xpedio/groups/public/documents/visugate/public_teachsci.hcsp#P92_41059). Acesso em: 18 fev. 2006.
- VYGOTSKY, L. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- WOMBLE, M. D., WALKER, G. R. *Teaching Biology to the Visually Impaired: accommodating students*. *Journal of College Science Teaching*, v.30, n.6, p.94-96, 2001.