

Problematizar e participar: elaboração do produto educacional no Mestrado Profissional em Ensino

Marcos Pires Leodoro

Márcia Alexandra Andrade de Souza Balkins

Resumo

Neste trabalho defendemos a elaboração de produtos educacionais nos mestrados profissionais em ensino de forma participativa. Para tanto, a investigação dos mestrados profissionais deve ser organizada de modo coletivo, articulando as finalidades do desenvolvimento teórico, o design de atividades didáticas e a veiculação das mesmas junto aos professores. A experiência profissional do professor mestrando profissional deve ser considerada não no sentido de conduzir ao referencial teórico que possa legitimá-la ou mesmo contradizê-la, mas, ao contrário, buscando ressignificar a prática por meio da apropriação teórica, ou seja, colocar a teoria a serviço da prática e vice-versa. O produto educacional participativo, obtido a partir desse processo de investigação, é um artefato de ensino transacional, no sentido de que é pessoal, pertence ao contexto de quem o elaborou, mas é aberto às adaptações e às novas interpretações. Uma investigação que incorpora esses princípios está em curso no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar.

Palavras-chave: Produto Educacional; Investigação Participativa; Mestrado Profissional em Ensino

Abstract

Discuss and participate in: preparation of educational product in the Professional Masters in Teaching

In this paper we advocate the development of educational products in the

professional master's degrees in education in a participatory manner. Therefore, the investigation of postgraduate should be organized in a collective way, articulating the objectives of theoretical development, the design of teaching activities and the broadcast of the same with teachers. The experience of teacher should not be considered in order to lead to the theoretical framework that could legitimize it or even contradict it, but rather, seeking to reframe the practice through the theoretical appropriation, or to put theory the service of practice and vice-versa. The participatory educational product obtained from this research process is an artifact of teaching transactional, in that it is personal, belongs to the context of those who drafted, but it's open to changes and new interpretations. An investigation that incorporates these principles is underway in the Graduate Program in Education Sciences, Federal University of São Carlos - UFSCar.

Keywords: Educational Products; Participatory Research, Professional Master's Degree in Education.

Produto Educacional no Mestrado Profissional em Ensino

Os mestrados profissionais em ensino, desde o seu surgimento no Brasil, nos anos iniciais do século XXI, tem demandado, em prescrições mais ou menos normatizadas, a elaboração, por parte dos professores mestrandos, dos tais produtos educacionais.

De acordo com Moreira (2004, p. 134), a pesquisa no mestrado profissional em ensino deve ter as seguintes características:

“(...) aplicada, descrevendo o desenvolvimento de processos ou produtos de natureza educacional, visando à melhoria do ensino na área específica, sugerindo-se fortemente que, em forma e conteúdo, este trabalho se constitua em material que possa ser utilizado por outros profissionais”.

Detectamos, nesse pressuposto de produção e aplicação do produto educacional, certo paradoxo. De um lado, o professor é visto como um elaborador do seu instrumento de ensino. Mas, também, se advoga que ele produza para os demais professores que, então, seriam usuários do produto educacional. Embora discutiremos mais adiante as implicações da “concepção técnica da prática dos professores”, gostaríamos, desde já, exemplificar suas possíveis consequências negativas para a educação. Nesse sentido, citamos Bressan (2005, p. 95) ao falar do ensino da Matemática:

“Se subraya aquí la contradicción de pedir a los profesores que den a sus alumnos oportunidades para experimentar la matemática como actividad de re-reinvención, mientras que, en cursos de formación y capacitación, se les presentan teorías, propuestas y materiales didácticos prefabricados. Esto los priva de la oportunidad de apropiarse de herramientas fundamentales para el ejercicio de la profesión (...)”.

Mais recentemente, houve a regulamentação dos mestrados profissionais, de maneira geral, a partir da qual são inferidas as especificidades dos programas em ensino. Segundo a portaria normativa nº 7 do Ministério da Educação, o trabalho de conclusão final do curso:

“poderá ser apresentado em diferentes formatos, tais como dissertação, revisão sistemática e aprofundada da literatura, artigo, patente, registros de propriedade intelectual, projetos técnicos, publicações tecnológicas; desenvolvimento de aplicativos, de materiais didáticos e instrucionais e de produtos, processos e técnicas; produção de programas de mídia, editoria, composições, concertos, relatórios finais de pesquisa, softwares, estudos de caso, relatório técnico com regras de sigilo, manual de operação técnica,

protocolo experimental ou de aplicação em serviços, proposta de intervenção em procedimentos clínicos ou de serviço pertinente, projeto de aplicação ou adequação tecnológica, protótipos para desenvolvimento ou produção de instrumentos, equipamentos e kits, projetos de inovação tecnológica, produção artística; sem prejuízo de outros formatos, de acordo com a natureza da área e a finalidade do curso, desde que previamente propostos e aprovados pela CAPES (DOU, 23/06/2009)”.

A fim de não fixarmos exclusivamente nas exigências do instrumento de conclusão do curso, mencionamos, ainda, a prescrição da referida portaria concernente a uma das finalidades do mestrado profissional, ou seja, “a valorização da experiência profissional [do aluno]”.

Nosso pressuposto, é que a produção educacional articulada ao mestrado profissional, embora se viabilize enquanto um dos instrumentos previstos na portaria nº 7, deve refletir o efetivo desenvolvimento *processual* do trabalhador em ensino.

Nesse sentido, uma das importantes inovações dos mestrados profissionais, enquanto oportunidade do desenvolvimento profissional do professor, é contemplar as características da atividade de trabalho. De acordo com Machado (2007), o trabalho, enquanto atividade humana, goza das seguintes propriedades:

1. é ação *situada*, ou seja, demanda o engajamento pessoal do trabalhador, mas se submete à prescrições que lhes escapam e são hierarquicamente superiores;
2. é *reelaborado* pelo trabalhador, segundo a interpretação que faz das prescrições, a fim de contemplar seus objetivos pessoais, suas possibilidades e em conformidade com as condições específicas da sua atuação;
3. é *mediado* por instrumentos e ferramentas socialmente disponíveis para a execução de determinada função;
4. é *interacional*, uma vez que, ao agir e transformar a realidade, por meio das ferramentas e instrumentos disponíveis, o trabalhador também se vê transformado;
5. é *interpessoal*, pois pressupõe interações com outros agentes humanos presentes ou distantes;
6. é *transpessoal* desde que se submete à convenções e procedimentos socialmente e institucionalmente prefigurados;
7. é *conflituoso*, visto demandar opções do trabalhador que podem entrar em confronto com as prescrições, com as ações de outros parceiros ou com o meio.

Portanto, a *inovação* promovida pelo trabalhador tende a ser, nesse contexto, também conflituosa;

8. tem *potencial educativo* pelos desafios que promove mas, no entanto, pode ser *impeditivo da aprendizagem*, caso tencione a atuação do trabalhador com dilemas intransponíveis.

O trabalho do professor, segundo Machado (2007), tem como objeto “*organizar um meio que possibilite a aprendizagem de conteúdos disciplinares e o desenvolvimento de capacidades específicas [dos alunos]*”, mas ele também se submete a um contexto sócio-histórico particular, ao qual estão inclusos, por sua vez, os sistemas: educacional e de ensino e disponíveis certos artefatos simbólicos e materiais.

A formação de professores em cursos de mestrado profissional envolveria a maior aproximação das instituições formadoras aos contextos do trabalho que se desenvolve no interior das escolas, visando apreender o *processo de ensino* e as possibilidades de inovações do mesmo, segundo as demandas efetivas e específicas do contexto escolar e da sociedade em relação ao mesmo.

Portanto, as abordagens do mestrado profissional em ensino focalizadas na demanda pelos produtos educacionais ou visando adaptar os procedimentos de pesquisa do mestrado acadêmico, no sentido de torná-los “*menos rígidos*” não contemplam, ao nosso ver, as efetivas exigências do mestrado profissional em ensino relativas à capacitação de profissionais qualificados para o exercício da “*prática profissional avançada e transformadora de procedimentos, visando atender demandas sociais, organizacionais ou profissionais e do mercado de trabalho*” (Portaria n 7). Tampouco, a tentativa de aplicação daquilo que poderíamos denominar a “*pesquisa pura*” ao contexto educacional. Muito disso já tem sido feito e os resultados não foram muito satisfatórios. Por exemplo, quanto à aplicação na educação de teorias de aprendizagem desenvolvidas no âmbito da psicologia, com sujeitos padrão individualizados, Freudenthal (1980, p. 167) já nos advertia:

“Learning processes distinguish themselves from what psychologists call learning by the fact that they are always also teaching process. Learning processes do not go on spontaneously, they are influenced; and this influence should certainly not be eliminated in the experiments since it is an essential feature of learning processes as they occur in the real world. Of course one should account for the influences. But this is difficult too, because much of this does not happen consciously – I add; fortunately”.

Considerando a necessidade e importância da discussão sobre a concepção de produtos educacionais nos mestrados profissionais, constituímos um projeto de investigação que está sendo executado junto à linha de pesquisa “Desenvolvimento e avaliação de materiais instrucionais para o ensino de Física” do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar.

A pesquisa inclui o ensino de Física e o de Matemática. O projeto geral tem como título “Produtos educacionais no Mestrado Profissional em Ensino de Física e Matemática: itinerários de desenvolvimento, implementação e avaliação, a partir da rede de pesquisa participante Escola-Universidade”. Contamos com apoio da CAPES por meio do edital “Observatório da Educação” de 2008.

Nosso propósito investigativo é pesquisar, por meio do estudo longitudinal de uma rede investigativa constituída por mestrandos, licenciandos e professores de Física e Matemática da escola pública, o itinerário da inovação educacional, a partir do desenvolvimento, implementação e avaliação de produtos educacionais.

Articulado ao projeto geral, há o subprojeto da área de Ensino de Física, no qual atuamos mais diretamente. Nesse âmbito, abordamos a produção educacional relacionada com a problematização tecnológica do conhecimento científico estando essa última baseada numa reflexão sobre as relações entre Ciência, Sociedade e Tecnologia.

Destacamos três objetivos perseguidos pela equipe constituída de professores, licenciandos, mestrandos e docentes universitários vinculados ao Ensino de Física e que participam da nossa pesquisa:

1. Promover e aprimorar atitudes de pesquisa, por meio da investigação participante sobre as práticas de sala de aula e propondo ações didático-pedagógicas que valorizem a atuação dos docentes como investigadores de suas práticas profissionais;
2. Contribuir para o aperfeiçoamento da situação didática no ensino de Física, investigando, propondo e experimentando novas modalidades de mediação do conhecimento adequadas ao contexto da escola pública e da comunidade que a frequenta, valorizando suas vivências sociais e culturais;
3. Contribuir para a valorização social da Ciência e para a Educação Científica e Tecnológica crítico-reflexiva, investigando os conhecimentos do senso comum e os científicos, discutindo e exemplificando o alcance e as limitações dos mesmos na aprendizagem de Física; relacionando Ciência, Tecnologia e o mundo da produção e do trabalho; elaborando estratégias metodológicas para o enfoque da problemática ambiental no Ensino de Física.

À favor da investigação participativa

No contexto do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas da UFSCar, estamos trabalhando num modo de elaboração do produto educacional junto aos mestrandos que denominamos de *participativo*.

Bordenave (2007) caracteriza a participação real como a influência efetiva de todos nos processos da vida institucional. Distingue-se, portanto, da participação simbólica onde o poder é delegado, pelo voto, a outrem. Inspirados nessa conceituação da participação, consideramos a importância e a necessidade dos professores estarem diretamente envolvidos na concepção, elaboração e avaliação dos materiais didáticos que utilizam.

Propomos, no mestrado profissional em ensino, a elaboração, pelos professores, do que denominamos “produto educacional participativo”, uma vez que para produzi-lo, eles se dispõem, efetivamente, a se apropriarem de suas experiências de ensino e confrontá-las com referências teóricas em educação. Ou seja, se desejamos que os professores adotem uma prática de *problematização* junto aos seus alunos, ele próprio deverá vivenciar o ato de problematizar a sua prática pedagógica, ser protagonista dela. De outro modo, como seria possível a formação de alunos “participativos” se os professores não exercem a participação em relação ao ensino que ministram?

Sutherland (2009) ao defender o processo de *design* da aprendizagem pelos professores, assinala que o mesmo envolve uma consciência progressiva da teoria educacional. A autora critica qualquer abordagem que pressuponha um afastamento entre teoria e prática. Segundo Sutherland (2009, p. 154):

“A alternativa, a saber, a de proteger os professores da teoria educacional, seria tratar professores como técnicos dos quais não se espera que a desafiem e problematizem. Isso, por sua vez, pode levar os professores a tratar seus estudantes de maneira semelhante, o que possivelmente levará a banalização da comunidade estudantil”.

Contrariamente à cisão entre teoria e prática, Sutherland propõe o trabalho articulado entre pesquisadores e professores para a melhoria do ensino. É necessário, no entanto, melhor caracterizar a natureza dessa articulação. Ela teria o caráter de colaboração, a essência do processo da inovação: “(...) a inovação se torna o processo pelo qual os indivíduos e grupos criam

e definem problemas mútuos e então ativamente desenvolvem conhecimento novo para resolvê-los” (SUTHERLAND, 2009, p. 102).

Teoria, prática e a experiência profissional dos professores

Uma vez que o público prioritário dos mestrados profissionais em ensino é constituído por professores que atuam nas escolas, entendemos que o grande desafio dessa modalidade de formação é a integração do aprendizado dos conteúdos de conhecimento específico e pedagógico à experiência profissional do professor. É, novamente, a questão da articulação entre teoria e prática, sendo que, nesse caso, a prática docente deve ser devidamente considerada.

Tennant e Pogson (1995) alertam para o perigo de adotarmos a relevância e utilidade dos conteúdos como critérios usuais para articular a experiência com o novo aprendizado. Na educação, não haveria uma teoria baseada em princípios universais que poderiam ser adotados para a organização prévia da prática de ensino dos professores. Então, seria melhor que se considerasse a teoria interagindo com a prática de modo que, sem minimizar a experiência do professor, não buscássemos nessa o sentido para o aprendizado de novos saberes específicos ou pedagógicos mas, ao contrário, nos utilizássemos dos novos conhecimentos teóricos para construir um sentido para as experiências docentes. Assim, não seria o caso de “por a teoria na prática”, mas “nos colocarmos em prática”, de tal modo que a teoria possa informar a prática e essa informar a primeira num processo retroativo.

Não se trata, portanto, de saber se a teoria educacional é confirmada ou invalidada na prática. Ao contrário, a questão é se a teoria ajuda a compreender a prática, se ela aumenta nosso potencial de reflexão sobre a prática.

Do mesmo modo, não se trata de perguntar se a prática, à luz da teoria, é boa ou ruim. Julgamentos sobre o valor da prática necessitam ser feitos segundo critérios contextuais que, em geral, extrapolam o âmbito da teoria.

Não se circunscrevendo apenas às experiências profissionais dos professores, é necessário ir para além delas. Não se trata de apenas confirmar a experiência, senão reconstruí-la segundo os novos significados oriundos da reflexão balizada pela teoria.

Por outro lado, a significação da experiência não é meramente pessoal. Como mencionado anteriormente, o trabalho é uma atividade interpessoal. Portanto, toda a ação é, em última instância uma *trans-ação*, conforme apontou Teixeira (2006, p. 262):

“Como a escola visa formar o homem para o modo de vida democrático, toda ela deve procurar, desde o início, mostrar que o indivíduo, em si e por si, é somente necessidades e impotências; que só existe em função dos outros e por

causa dos outros; que a sua ação é sempre uma trans-ação com as coisas e as pessoas e que saber é um conjunto de conceitos e operações destinados a atender àquelas necessidades, pela manipulação acertada e adequada das coisas e pela cooperação com os outros no trabalho que, hoje, é sempre de grupo, cada um dependendo de todos e todos dependendo de cada um". (TEIXEIRA, 2006, p. 262).

É nesse sentido que consideramos o produto educacional participativo como uma ferramenta ou artefato *transacional*, pois ele é uma obra *situada* mas, ao mesmo tempo, *aberta* a novas abordagens e interpretações.

Seria, portanto, incongruente que o produto educacional participativo fosse elaborado numa perspectiva de investigação que também não fosse participativa. Isso nos leva a defender, no âmbito dos mestrados profissionais em ensino, as diretrizes da pesquisa participativa, as quais caracterizamos pelas seguintes propriedades:

- a) É um processo social (realizada “em contexto”);
- b) É participativa (não é uma pesquisa realizada sobre “outros”);
- c) É prática e colaborativa (visa modificar as ações, é realizada com os “outros”);
- d) É emancipatória (visa a superação da “alienação”);
- e) É crítica (visa a superação do “senso-comum”);
- f) É recursiva (investigar a realidade para mudá-la, mudar a realidade para investigá-la).

Relato da nossa experiência

A título de caracterização de nossa proposta de trabalho, de seus pressupostos e viabilidade, descrevemos parte do processo de elaboração da investigação de uma professora de escola pública que é orientada como mestranda profissional no programa de Ensino de Ciências Exatas e Matemáticas da UFSCar.

A demanda pelo produto educacional foi originalmente formulada pela autora mestranda, nos termos da seguinte questão investigativa:

É possível alterar a representação social sobre Física Quântica de um grupo de professores, por meio de um módulo didático que propõe uma reflexão acerca das mídias, as quais contribuíram na promoção dessas representações sociais?

De acordo com Hilger et al. (2009), as representações sociais são compostas de explicações, crenças e idéias que temos sobre determinados assunto e decorrem de nossas interações sociais.

Por ser resultado da interação social, as representações diferem em relação aos grupos humanos e a pluralidade de representações deve-se, principalmente, à dispersão da informação, à focalização e à pressão a inferência.

A dispersão da informação está relacionada ao acesso e a significação da informação. Já a focalização refere-se à tendência que temos em destacar a informação de acordo com os aspectos que achamos mais interessantes. E, finalmente, a pressão à inferência está relacionada com a necessidade de posicionamento sobre determinado assunto e a conseqüente adesão à opiniões dominantes do grupo.

Essas são as principais condições para que as representações sociais se relevem. Porém, a construção de uma representação ocorre somente após dois processos, que são: a objetivação e a ancoragem.

No processo de objetivação, traduzimos um conceito ou idéia por meio de imagens. É a partir da ancoragem que integramos o objeto representado dentro da nossa estrutura cognitiva. As representações se organizam em torno de um núcleo central e de uma periferia. No núcleo estão os conceitos mais importantes e estáveis que caracterizam a identidade de cada grupo e, na periferia, se encontram os conceitos acessíveis e flexíveis que protegem o núcleo e, assim, garantem a individualidade do sujeito.

De acordo com essa teoria, o conhecimento produzido cientificamente faz parte do universo reificado. Trata-se de um universo restrito, com regras objetivas e rigorosas que adotam, prevalentemente, o referencial do “objeto sem sujeito”. O conhecimento vulgar, por sua vez, faz parte do universo consensual, ou seja, do senso comum. É no universo consensual que as representações sociais são elaboradas.

Os meios de comunicação traduzem o conhecimento do universo reificado para o consensual transformando a informação e, algumas vezes, manipulando-a. Portanto, os meios de comunicação, contribuem para a formação das representações sociais.

A autora mestranda defende que conhecer as representações sociais de um determinado grupo pode contribuir para a elaboração de materiais didáticos e em estratégias de utilização dos meios de comunicação como auxiliar no processo de ensino-aprendizagem.

Podemos obter informações de diversas formas como, por exemplo, conversando, assistindo um documentário, acessando sites na internet, lendo um jornal, um livro ou uma revista.

A idéia é utilizar os meios de comunicação para a *problematização* dos conhecimentos científicos e, dessa forma, promover uma postura crítico-reflexiva em detrimento de uma postura passiva frente às informações midiáticas.

Para a consecução do seu trabalho de mestrado, a autora mestranda propôs, originalmente, as seguintes ações:

1. Elaborar questionários para verificar as representações sociais sobre Física Quântica do grupo (de professores);
2. Selecionar trechos de livros e/ou filmes populares e textos/vídeos de divulgação científica para constituir o módulo didático;
3. Organizar o material selecionado e montar o módulo didático;
4. Aplicar os questionários e analisar os resultados obtidos;
5. Aplicar o módulo didático;
6. Replicar os questionários e analisar os novos resultados;
7. Confrontar resultados novos com os antigos e verificar se a hipótese de pesquisa é confirmada ou não;
8. Relato sobre a geração do produto (módulo didático) e resultados da implementação (trabalho final).

O que se coloca em questão, é o processo de problematização dessa proposta de trabalho enunciada pela orientada, particularmente, em que medida o produto educacional que ela pretende elaborar contribuirá para engajar outros professores num processo participativo de atuação pedagógica?

O processo de problematização dessa proposta deverá caminhar no sentido de contemplar a perspectiva do produto educacional participativo. Desde já, foram levantadas, pelo orientador, o primeiro autor desse trabalho, as seguintes questões:

É correto pressupor a hegemonia da mídia na elaboração de representações sociais sobre a Ciência?

As representações sociais sobre a ciência podem ser “alteradas” pela educação científica?

Qual educação científica dos professores melhor se adequaria à problematização da influência da mídia na construção de representações sociais sobre a Ciência?

Quais alternativas podem ser concebidas ao paradigma processo-produto¹ (JANUÁRIO, 1996) de modo a contemplar o agenciamento dos participantes da investigação e, portanto, potencializando o caráter participativo do produto educacional dela resultante?

Tendo em vista essa problematização, o trabalho de investigação foi redirecionado no sentido de torná-lo mais vinculado à própria experiência da mestranda autora, enquanto professora de Física e, também, mais conforme à idéia da elaboração de um produto educacional participativo.

Atualmente, a mestranda investiga a utilização de uma rede social em suas aulas de física propondo, aos seus alunos, uma pesquisa coletiva de conteúdos da internet abordando assuntos específicos de física que são abordados nas aulas. O trabalho encontra-se numa fase preliminar, sendo que, para o segundo semestre de 2010, está prevista a mediação didática de um conjunto de atividades sobre a temática da radioatividade incluindo a pesquisa, pelos alunos, de vídeos encontrados na internet. Mediante a mediação didática da professora, a qual é o objeto principal da pesquisa, os alunos poderão elaborar conteúdos próprios sobre o assunto e postá-los na rede social. Desse modo, serão criadas oportunidades para que problematizem suas representações sociais, assim como aquelas veiculadas pela mídia acerca de fatos científicos.

Reflexão Final

Enfim, se já havíamos constatado que o ensino problematizador demanda um professor que problematiza sua prática pedagógica; o mesmo será válido para a investigação em educação: ela também necessita ser problematizada, no sentido de adotar procedimentos e perspectivar resultados mais participativos.

Assim, uma importante contribuição dos mestrados profissionais seria a de apontar para a problemática da relação entre a metodologia da investigação e a do ensino e da aprendizagem que a primeira pressupõe ou mesmo enseja.

¹ É o paradigma de pesquisa segundo o qual, a busca pela eficácia pedagógica é conduzida de modo a relacionar as “variáveis de processo” na sala de aula, sobretudo, a atuação e organização do trabalho do professor, aos melhores resultados de aprendizagem dos alunos.

Referências Bibliográficas

- BORDENAVE, J. E. DÍAZ. **O que é participação?** 8 ed. São Paulo: Brasiliense, 2007.
- BRESSAN, A. “Los principios de la educación matemática realista”. In: ALAGIA, H; BRESSAN, A.; SADOVSKY, P. (org.). **Reflexiones teóricas para la educación matemática**. Buenos Aires: Libros del Zorzal, 2005.
- FREUDENTAHL, H. **Weeding and sowing: preface to a science of mathematical education**. London: D. Reidel, 1980.
- HILGER, T.; MOREIRA, M. A.; LANG DA SILVA, F. “Estudo de representações sociais sobre Física Quântica”. In: **ANAIS DO I SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**. Ponta Grossa, 2009. Disponível em:
http://www.pg.utfpr.edu.br/sinect/anais/artigos/7%20Ensinodefisica/Ensinodefisica_Artigo9.pdf
- JANUÁRIO, Carlos. **Do pensamento do professor à sala de aula**. Coimbra: Almedina, 1996.
- MACHADO, A. R. “Por uma concepção ampliada do trabalho do professor”. In: GUIMARÃES, A. M. M; MACHADO, A. R.; COUTINHO, A. (org.). **O interacionismo sociodiscursivo: questões epistemológicas e metodológicas**. Campinas: Mercado de Letras, 2007.
- MOREIRA, M. A. “O mestrado (profissional) em ensino”. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**. Brasília: ano 1, n 1. Julho de 2004. p. 131-142.
- SUTHERLAND, R. **Ensino eficaz de matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- TENNANT, M.; POGSON, P. **Learning and change in the adult years**. San Francisco: Jossey-Bass, 1995.
- TEIXEIRA, A. **Educação e o mundo moderno**. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 2006.

Marcos Pires Leodoro. Professor do Departamento de Metodologia de Ensino da Universidade Federal de São Carlos. leodoro.ufscar@uol.com.br.

Márcia Alexandra Andrade de Souza Balkins. Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas da Universidade Federal de São Carlos. mabalkins@yahoo.com.br

II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia

07 a 09 de outubro de 2010

Artigo número: 84

ISBN: 2178-6135