

Universidade Federal do Pará
Instituto de Educação Matemática Científica
PPGDOC Programa de Pós-
graduação em Docência em Ciências
em Ciências e Matemática

PRODUTO
EDUCACIONAL

PROPOSTA DE FORMAÇÃO DOCENTE SOBRE O CICLO HIDROLÓGICO EM AULAS DE CIÊNCIAS

Autores: Elisabeth Cavalcante, France Fraiha

Natureza: Site educacional

Dissertação de origem: PRÁTICAS INVESTIGATIVAS E WebQuest: pensar e agir na docência sobre o ciclo hidrológico em aulas de ciências.

Área de concentração: Ensino, aprendizagem e formação de professores para o ensino de ciências e matemática.

Linha de pesquisa: Formação de professores para o ensino de ciências e matemática.

Finalidade: Compartilhar uma experiência de formação continuada, a fim de propiciar outras/novas reflexões sobre a docência no ensino de Ciências.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Biblioteca do Instituto de Educação Matemática e Científica–Belém-PA

C376p Cavalcante, Ana Elisabeth Dias Pereira, 1982-

Proposta de formação docente sobre o ciclo hidrológico em aulas de ciências [Recurso eletrônico] / Ana Elisabeth Pereira Cavalcante, France Fraiha-Martins. — Belém, 2019.

565.81Kb : il. ; ePUB.

Produto gerado a partir da dissertação intitulada: Práticas investigativas e webquest: pensar e agir na docência sobre o ciclo hidrológico em aulas de ciências, defendida por Ana Elisabeth Dias Pereira Cavalcante, sob a orientação da Profa. Dra. France Fraiha-Martins, defendida no Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará, em Belém-PA, em 2019. Disponível em:

<http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/12849>

Disponível somente em formato eletrônico através da Internet.

Disponível em versão online via:

<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/564965>

1. Ciência – Estudo e ensino. 2. Professores de ciência - Formação. 3. Tecnologia. 4. Inovações educacionais. I. Fraiha-Martins, France. II. Título.

CDD: 23. ed. 507



Caríssimos Professores e Professoras,

Este site é um produto educacional resultado da dissertação de mestrado intitulado PRÁTICAS INVESTIGATIVAS E WebQuest: pensar e agir na docência sobre o ciclo hidrológico em aulas de ciências, fruto de pesquisa em Educação em Ciências no contexto da formação de professores que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, no âmbito do Programa de Pós- graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal Do Pará. O site PROPOSTA DE FORMAÇÃO DOCENTE SOBRE O CICLO HIDROLÓGICO EM AULAS DE CIÊNCIAS, apresenta uma proposta formativa embasada na perspectiva da Simetria Invertida, visando investigar a temática da Escassez Hídrica, fazendo uso da Plataforma digital WebQuest.

Esta proposta formativa foi desenvolvida em uma escola estadual com professores que ensinam ciências no 4º e 5º ano do Ensino Fundamental, dividida em duas fases em um total de 6 encontros. A primeira fase é destinada aos encaminhamentos teóricos e planejamento de práticas investigativas; e a segunda fase centra-se no desenvolvimento da prática investigativa por meio da Plataforma Digital WebQuest. Temos a intenção de compartilhar aqui a experiência de formação continuada, a fim de propiciar outras/novas reflexões sobre a docência no ensino de Ciências.

Diante desse novo que nos chega institucionalmente exigido (BNCC), contribuir para a Formação de Professores na área de Ciências, nos parece necessário, principalmente, quando trazemos para o centro da discussão o engajamento do educando no processo de aprendizagem, a fim de que ele aprenda a construir conhecimento e a tomar decisões frente às situações de sua vida cotidiana. Por ser desafiadora a proposta de ensinar e aprender de modo mais autônomo, temos a intenção de partilhar a vivência de uma prática formadora que visa: pensar, planejar, questionar, discutir, refletir e (re)construir ações. Assim entendemos ser possível potencializar a formação de professores em busca da criticidade e autonomia docente.

Para além da relevância social, pela ressalva que os documentos oficiais fazem de que os conteúdos de Ciências devem ser explorados a partir de um contexto, oportunizando a integração entre diferentes áreas de conhecimentos, este site pode servir como fonte de inspiração e reflexão diante de dificuldades que nós professores enfrentamos para pensar e agir de forma diferenciada no ensino de Ciências, já que a maioria de nós fomos formados em um paradigma disciplinar de educação escolar.

Portanto, é com grande satisfação que convidamos a navegar e interagir em um site educacional voltado para outras possibilidades de formação continuada de professores, ou seja, de ensinar e aprender Ciências, em que saber elaborar questões e buscar caminhos para suas respostas transformam-se em uma nova aventura de construção coletiva de conhecimento. Pautados no exercício da leitura e interpretação de variados textos, orientados por meio da WebQuest, plataforma disponível via

internet, desejamos por meio desse material, auxiliar na organização do pensamento sobre novos planejamentos de ensino de Ciências, em especial, na elaboração de novas/outras formas de explicar cada fenômeno, integrando diversas áreas do conhecimento.

A perspectiva da simetria invertida constante nessa proposta de formação continuada surge no sentido de contribuir com você, professor e professora, propondo colocar-se na posição de aluno em um primeiro percurso, desafiando você a desenvolver a pesquisa orientada como se fosse o seu aluno. A ideia é refletir e considerar o grau de dificuldade para a faixa etária e nível cognitivo de seu aluno, com a oportunidade de poder ajustar seu material (ao elaborar a sua própria WebQuest) a fim de melhor aproveitar o potencial de compreensão de seus pequenos.

Os temas como fonte de pesquisa, além de articularem conceitos reais que envolvem cultura, política e sociedade ao conhecimento científico, funcionam também como oportunidade de nos desafiarmos, como professores orientadores do desenvolvimento pessoal e cidadão de nossos educandos, a trabalharmos em equipe, de forma cooperativa e como participantes desse processo, pois os conceitos que serão construídos nos levam à diversas áreas do conhecimento e à reflexão de como interagem entre si.

Venham conosco e bom trabalho!



Para início de conversa,
vamos aos nossos
encaminhamentos teóricos!



Dica: aproveite para descobrir conceitos, teorias e significados dos termos que você desconhece. Não perca as oportunidades para aprender mais!

É necessário em processos formativos de professores que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental promover discussões sobre o ensino de Ciências. Propiciar a alfabetização científica do educando desde a infância poderá contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico e cidadão sobre o mundo que o cerca (CHASSOT, 1996). Pesquisas em Educação em Ciências (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001; RABONI 2002) sinalizam que, mesmo havendo avanços inovadores de propostas metodológicas para o ensino de Ciências, algumas delas indicam certo distanciamento do tratamento integrado entre os conteúdos científicos escolares e as ações cotidianas dos estudantes.

Consideramos que o professor dos anos iniciais precisa ir em busca de novas habilidades e competências para promover práticas de ensino contextualizadas, tendo em vista o desenvolvimento do uso social dos conhecimentos científicos pelos estudantes. Mas igualmente entendemos ser necessário que o professor tenha oportunidade de experienciar processos formativos para refletir sobre a própria prática de ensinar Ciências nos anos iniciais, bem como para experimentar/planejar outras formas de ensinar, preferencialmente, problematizando o conteúdo escolar.

A intenção de estudar o Ciclo Hidrológico por meio da temática da Escassez Hídrica no contexto de Formação Continuada ocorre pela ênfase dada às temáticas dessa natureza, em documentos oficiais sobre a educação brasileira. Como por exemplo, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) - Ciências Naturais (BRASIL, 1998), além dos Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem (Brasil, 2012). Tais documentos destacam que os conteúdos de Ciências devem ser explorados a partir de um contexto, propiciando a integração de outros conhecimentos.

Um dos grandes desafios hoje é o professor estar preparado para mediar o processo de ensino e aprendizagem em aulas de Ciências a fim de formar para a criticidade, reflexão e autonomia discente. Planejar práticas de ensino nesse caminho, poderá permitir ao estudante a participação de maneira ativa em seus processos de aprendizagem, desenvolvendo motivação à medida em que se torna essencial a execução de tarefas (Mortiner e SCOTT. 2002).

Assumir a abordagem investigativa no ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental é ainda um desafio para as escolas (RABONI; CARVALHO, 2013.). Parente, Teixeira e Saboia (2013), ao investigar a formação de professores no processo de construção de práticas investigativas (incluindo aquelas que fazem uso de experimentos), propõem que as pesquisas também devam assumir o compromisso de incentivar o processo de elaboração dessas práticas para produzir conhecimento, com a

responsabilidade de participar da construção da prática pedagógica. Do mesmo modo, é indispensável investir no processo de formação inicial e continuada de professores para assumir essa tendência no fazer docente (LONGHINI, 2008; CAMPUS; NIGRO, 1999).

Esta proposta de formação continuada ao optar por planejar situações de ensino que priorizem o estudo sobre o Ciclo Hidrológico, busca desenvolver a problematização, fazendo uso da perspectiva metodológica da Simetria Invertida, por compreender que ela vai ao encontro das proposições de Longhini (2008) e Campus e Nigro (1999), de refletir sobre práticas no lugar de onde se ensina. Dessa maneira, o professor em formação ao vivenciar uma experiência de ensino pautada em escolhas teórico-metodológicas desejáveis para o século XXI, espera-se que ele possa refletir sobre suas práticas e fazer uso dessa possibilidade (ou inspirar-se nela) para ensinar Ciências em suas aulas.



Já pensaram experimentar, no lugar de seu aluno(a), a proposta de ensino que planejaram para ele(a)?...essa é a novidade! Vamos tentar?

Essa proposta formativa esta alicerçada na simetria invertida, que é um modelo de formação docente, a partir da PEC Formação Universitária, realizado no estado de São Paulo, entre 2003 e 2004. Tem como princípio que o professor experiencie, como aluno, durante todo o processo de formação, atitudes, modelos didáticos, capacidades e variados modos de organização do ensino que venham a ser concretizados nas suas práticas pedagógicas. A escolha desta metodologia para a formação de professores pretende: Aprimorar o processo de significação da experiência por meio da reflexão sobre sua prática;

Para além de promover práticas que permitam a reflexão na ação educativa, a simetria invertida pretende tornar a formação docente também um processo de autoformação.

Em conformidade com a perspectiva assumida no design de formação, a WebQuest (tecnologia digital) torna-se uma aliada para compor o tripé do design de formação. O uso de tecnologias digitais, em especial a WQ, pode criar possibilidades e potencializar a díade ensino e pesquisa, por ser uma ferramenta objetiva e simples. Ela pode ser desenvolvida na escola, proporcionando o uso da internet para desenvolver pesquisa orientada, fazendo uso de recurso parcial ou total disponíveis na WebWordWide (Dodge, 1995).



Uau! Um ambiente digital...
Amig@ professor, esse pode ser um espaço que venha contribuir com a pesquisa orientada na internet, visando o uso adequado da informação, Vamos esclarecer do que se trata?

Caro professor,

A WebQuest é uma ferramenta Digital que constitui-se por atividades orientadas de investigação, que os estudantes realizam, tendo como principal fonte de informação a internet. O objetivo da ferramenta é integrar o uso da internet em sala de aula com trabalho cooperativo. É o professor que planeja o processo das atividades investigativas do estudo. Abar e Barbosa (2008, p. 11) apresentam a WebQuest como “uma atividade didática, estruturada de forma que os alunos se envolvam no desenvolvimento de uma tarefa de investigação usando principalmente recursos da internet”.

Para obter processos exitosos de aprendizagem com uso desses recursos em aula, é necessário conduzir o aluno em um ambiente de discussão, ou seja, é preciso pensar em um ensino que crie situações nas quais o aluno possa se manifestar, proporcionando aprendizagem na perspectiva de construção e não de modo mecânico. A tecnologia nos permite ampliar o conceito de aula, espaço e tempo de comunicação. Vale lembrar que ensinar não depende unicamente da tecnologia em si, ela é uma ferramenta facilitadora desse processo.

Assim professor, o desafiador é pensar em um ambiente de aprendizagem em que a WebQuest construída por você seja inserida.

A WebQuest não é usada somente para obtenção de informações, mas torna-se um meio para uma investigação orientada na Web. Por isso ela se inicia com questões problematizadoras que levem à investigação. É composta por uma estrutura onde o aluno-usuário possa explorar, pesquisar, registrar, sistematizar e comunicar. O planejamento de uma WebQuest é feito por um professor que pensa em tarefas que conduzam o aluno ao desenvolvimento de atitudes de pesquisador. Isto é, tarefas que propiciam a realização de questionamentos, construção de argumentos e comunicação de resultados da pesquisa realizada.

Para construir e criar uma WebQuest de qualidade é preciso levar em consideração as seguintes sugestões: pensar em um conteúdo socialmente significativo, curricular ou extracurricular. Por exemplo, Escassez Hídrica. Assim, passamos a pensar em um conteúdo escolar a ser trabalhado de maneira mais atrativa, partindo de um tema, que pode ser compreendido como motivador para o aluno, com o intuito de fazer com que ele se envolva em um processo de investigação, buscando respostas às próprias indagações e sistematizando o que está aprendendo.



Elementos da Webquest (WQ)

Vamos lá coleg@, conhecer os elementos que estruturam uma WebQuest? Assim poderemos potencializá-la ao máximo!

Lembre-se que nesse site você tem acesso a uma prontinha!!!

A WebQuest se constitui por seis ferramentas segundo a uma estrutura lógica:

CABEÇALHO					
INTRODUÇÃO	TAREFAS	PROCESSOS	AVALIAÇÃO	CONCLUSÕES	CRÉDITOS
TEXTOS					

ENTÃO VAMOS LÁ!

Aqui, cada ferramenta assume uma especificidade e juntas colaboram para a realização da proposta de Ensino por meio da investigação e interação dos estudantes na internet. Vamos apresentar o que trata cada uma delas.

Introdução: Aqui professor, você deverá motivar seus alunos a participarem da investigação sobre o tema proposto, construindo um texto, que pode conter imagens, de modo que os instiguem.

Tarefas: Essa é a parte principal na WQ. Nessa seção, você professor deverá descrever O QUÊ será realizado pelo aprendiz. Essas tarefas deverão ser criativas e atrativas, contudo, NÃO se deve abrir mão de tarefas investigativas que tratem dos conteúdos escolares de modo integrado ao contexto dos estudantes.

Processo: Aqui, nessa ferramenta profess@r, você irá apresentar as orientações para execução das tarefas, O COMO deverá ser realizadas pelos estudantes. Descrevendo-as com clareza os seus procedimentos a serem desenvolvidos, fornecendo indicações para

que eles possam buscar informações, questionamentos e construção de argumentos, a fim de encontrarem respostas à solução da problemática em estudo. Ahh, não esqueça de indicar como os resultados produzidos pelos alunos deverão ser sistematizados e comunicados em aula (resumo, sites, gráficos, livros, vídeos, entre outros)

Avaliação: Profess@r, nesta ferramenta, você irá esclarecer aos estudantes como será feito o processo avaliativo de preferência fornecer indicadores qualitativos e/ou quantitativos do desempenho dos estudantes.

Conclusão: Aqui, você irá apresentar o desfecho de forma clara e resumida lembrando os objetivos das atividades exploradas no processo investigativo usando a WQ e propósito atingido.

MESTRANDA

Profa. Ana Elisabeth Dias Pereira Cavalcante



Possui graduação em Licenciatura Integrada em Ciências, Matemática e Linguagens pela Universidade Federal do Pará (2016). Pós-graduanda do Programa de Pós Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará. Atualmente é professor dos anos iniciais, com experiência na área de Educação, com ênfase em Educação em Ciências e Formação de Professores.

ORIENTADORA

Profa. Dra. France Fraiha Martins



Possui graduação em Tecnologia em Processamento de Dados pelo Centro Universitário do Estado do Pará - CESUPA (1995) e especialização em Informática na Educação pelo CESUPA (2001). Concluiu o Mestrado em Educação em Ciências e Matemática: área de concentração-Ciências, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECM/IEMCI/UFPA. Doutora em Educação em Ciências e Matemáticas pelo PPGECM/IEMCI/UFPA. Recebeu Menção Honrosa no Prêmio Capes de Tese 2015. Desenvolve pesquisa na linha Formação de Professores com trabalhos voltados para a Educação a Distância e para o uso de Tecnologias Digitais em situações de ensino. É docente da Universidade Federal do Pará - UFPA, lotada no Instituto de Educação Matemática e Científica - IEMCI. Atualmente é Coordenadora do Programa da Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC/IEMCI/UFPA). É membro do grupo de pesquisa de formação de professores (TRANS)FORMAÇÃO, vinculado ao IEMCI/UFPA. É docente do Programa de Pós-graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, atuando na linha de pesquisa Formação de Professores para o Ensino de Ciências e Matemáticas. Atua também no Programa de Pós-graduação da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (PPGECM/REAMEC) na linha de pesquisa Formação de Professores para a Educação em Ciências e Matemática.

COLABORADORA

Profa. Msc. Ana Cristina Cristo Vizeu Lima



Professora Licenciada Plena Em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Pará (1986), é Especialista em Informática na Educação pela Universidade Federal de Santa Catarina(2001), Mestre em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Pará (2009) e Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal do Pará (2013 -..). Atualmente é professora efetiva da Secretaria de Estado de Educação do Pará e Técnica em Assuntos Educacionais da Universidade Federal do Pará, atuando nas áreas de Ensino de Ciências e Biologia, de Formação de Professores, de Educação a Distância e de Tecnologias Educacionais.

REFERÊNCIAS

ABAR, C. A. A. P.; BARBOSA, L. M. **Webquest: Um desafio para o professor!** – São Paulo: Avercamp, 2008.

ALARCÃO, Isabel (org.). **Formação reflexiva de professores. Estratégias de supervisão.** Porto: Porto Editora, 1996.

ALMEIDA, Maria Isabel de. **Formação Contínua de Professores em Face das Múltiplas Possibilidades e dos Inúmeros Parceiros Existentes Hoje: múltiplas possibilidades e inúmeros parceiros.** In. BRASIL. Ministério da Educação. Formação Contínua de Professores. Boletim 13, 2005.

AZEVEDO, M.C.; PUGGIAN, C.; FRIEDMANN, C. V. P. **Webquests, Oficinas e Guia de Orientação: uma proposta integrada para a formação continuada de professores de Matemática.** Bolema, Rio Claro (SP), v.27, n.46, p.663-680, ago. 2013

CACHAPUZ, A. F.; PRAIA, J. F.; JORGE, M. P. **Perspectivas de ensino de ciências.** Porto: Centro de Estudos em Ciência (CEEC), 2000. (Formação de professores – ciências)

CAMPUS, M. C. C., & Nigro, R. G. **O ensino-aprendizagem como investigação.** São Paulo: FTD, (Capítulo 2) O que ensinar de ciências? (pp.35-47),1999.

CARVALHO, A.M.P e D.G. PEREZ. **O saber e o saber fazer do professor.** Em: A. D. CASTRO e A. M. P. CARVALHO (Orgs.), Ensinar a ensinar didática para a escola fundamental e média (pp. 107-124). São Paulo: Pioneira Thomson, 2001.

CARVALHO, Anna M. P. de *et al.* **Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico.** São Paulo: Editora Scipione, 2009. (Coleção Pensamento e Ação na Sala de Aula)

CHASSOT, A. I. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, v. 23, n. 22, p. 89-100, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>> Acesso em: 10 ago. 2018.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A; PERNAMBUCO, M.M. **Ensino de Ciências fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2011.

DODGE, Bernie. **A Technique for Internet – Based Learning.** Trad. Por Jarbas Novelino Barato. The DistanceEducator, v.1, n2, 1995. Disponível em: <http://www.webquest.futuro.usp.br/artigos/textos_bernie.html> Acesso em 03 ago.2016

FRAIHA-MARTINS, France. **Significação do ensino de Ciências e Matemática em processos de letramento científico-digital.** Tese (Doutorado em Educação Científica) - PPGECM - Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, 2014.

GALIAZZI, Maria do Carmo. **Educar pela pesquisa: Ambiente de formação de professores de Ciências**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003. 288 p.

GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências**. *Química nova na escola*, 10(10), 43-49.1999. Acessado em 05 de Ago.,2019

GHEDIN, Evandro. *A Reflexão sobre a Prática Cotidiana: caminho para a formação contínua e para o fortalecimento da escola enquanto espaço coletivo*. In. BRASIL. Ministério da Educação. Formação Contínua de Professores. Boletim 13, 2005.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e incerteza**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

LONGHINI, M. D. **O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do ensino fundamental**. *Investigações em Ensino de Ciências*, v 13 (2), pp. 241-253, 2008.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, Jun. 2001.

JOSSO, M. C. (2004). **Experiências de vida e formação**. São Paulo: Cortez,

MARTINS, F. F.; GONÇALVES, T. V. O. Interatividade e diálogo em situações de ensino de ciências e matemática: nexos e reflexos de uma experiência formativa mediatizada por ambiente virtual de aprendizagem na Amazônia. In: GONÇALVES, T. V. O (org.). **Formação de professores de ciências e matemática: desafios do século XXI**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013.

MOITA, M. C. **Percurso de Formação e Trans-formação**, in NÓVOA, A.(org) – *Vida de Professores*. Porto: Porto Editora, 1995.

MORAIS, R; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2007.

NÓVOA, A. **O passado e o presente dos professores**. In: NÓVOA, A. (org.) *Profissão professor*. Porto: Porto Editora. 1995, p. 13 - 34

PARENTE, A. G.; TEIXEIRA, O. P. B.; SABOIA, T. C. A quantidade de milho influencia na proliferação de gorgulho? Aspectos teóricos que subsidiam o processo de construção de dados em uma investigação. **Experiências em Ensino de Ciências**, 1-15, 2013.

RABONI, Paulo César Almeida. **Atividades práticas de ciências naturais na formação de professores para as séries iniciais**. Campinas: Tese de Doutorado, Unicamp, 2002. 131p.

TOMAZELLO, M.G.C. **A pluralidade dos trabalhos práticos e seu planejamento**. Em: PAVÃO, A.C.; FREITAS, D (Org). *Quanta ciência há no ensino de ciências*. São Paulo: Ed. UFSCar,(pp.93-99), 2008.

TRINDADE, Diamantino Fernandes. Interdisciplinaridade: um novo olhar sobre as ciências. In: FAZENDA, Ivani C. A. (Org.). **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

ZABALA, Antônio. **A prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre: Artes Médicas, 2002.

ZANCUL, M. C. S. **O ensino de ciências e a experimentação: algumas reflexões.** Em: PAVÃO, A.C.; FREITAS, D (Org). Quanta ciência há no ensino de ciências. São Paulo: Ed. UFSCar,(pp.63-68),2008.

https://sites.google.com/s/1FQOE_v0dPnuagiELiEne7rN_tyzkzjKF/p/1pL5Kp2vkYG0DrIJ9PYNTOVuNKb24cZBb/edit