

Ensino por Investigação: Uma revisão de Literatura sobre trabalhos apresentados nos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências

Inquiry-based Learning : A review of Literature on papers presented at the National Meetings of Research in Science Education

Ramon Teodoro do Prado

Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
Instituto Federal do Espírito Santo *campus* Cariacica (Ifes)
ramontp05@gmail.com

Taís Rabetti Giannella

Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
taisrg@yahoo.com.br

Resumo

Esse trabalho apresenta uma revisão de literatura sobre os trabalhos apresentados nos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (Enpecs) tendo como enfoque o Ensino por Investigação com Utilização de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC). De um total de 107 trabalhos encontrados que fizeram uso do Ensino por Investigação foram selecionados 13 que utilizaram, de alguma forma a Tecnologia no decorrer da Investigação. Foram utilizadas dois focos de investigação para fazer as análises dos trabalhos: O Papel das Tecnologias e os tipos de Investigação realizadas. Foram 8 trabalhos utilizados no Ensino Médio, 3 no Ensino Superior e 2 no Ensino Fundamental.

Palavras chaves: Ensino por Investigação, Tecnologia da Informação e Comunicação, Revisão de Literatura.

Abstract:

This paper presents a review of the literature on the work presented at the National Encounters of Research in Education in Sciences (Enpecs), focusing on Research Teaching using Information and Communication Technology (ICT). From a total of 107 works found that made use of Research Teaching were selected 13 that somehow used the Technology during the Investigation. Two research centers were used to analyze the work: The Role of Technologies and the types of Research carried out. There were 8 papers used in High School, 3 in Higher Education and 2 in Primary Education

Key words: Inquiry-based Learning, Information and Communication Technology, Literature Review.

Introdução

Esse trabalho tem como objetivo trazer uma revisão de literatura de todos os trabalhos apresentados em todas as edições dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (Enpec) como foco no Ensino por Investigação. O Enpec é um evento bienal promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC).

Nas últimas décadas, muito têm se falado sobre atividades Experimentais (BORGES, 2002) e simulações Computacionais (ARAÚJO, 2005) no Ensino de Ciências no intuito de aproximar e motivar os estudantes de Ciências, em especial os estudantes de Física. No entanto, não basta realizar atividades experimentais ou simulações computacionais e esperar que o interesse e engajamento dos estudantes aumente apenas apresentado recursos novos. É necessário que essas atividades sejam planejadas fazendo com o que estudante se aproxime das atividades realizadas pelos cientistas, para que o estudante saia da posição de sujeito passivo e participe do processo de construção do conhecimento.

Uma alternativa para fazer com que o estudante seja um agente ativo no processo de construção do conhecimento é utilizar o Ensino por Investigação. Essas atividades investigativas podem trazer uma compreensão de conceitos por parte do estudante como aponta Azevedo (2004):

Utilizar atividades investigativas como ponto de partida para desenvolver a compreensão de conceitos é uma forma de levar o aluno a participar do seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a perceber e a agir sobre seu objeto de estudo, relacionando o objeto com acontecimentos e buscando as causas dessa relação, procurando, portanto, uma explicação causal para o resultado de suas ações e/ou interações. (AZEVEDO, 2004).

No Ensino de Ciências há uma busca por fazer uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) com o intuito de melhorar o desempenho dos estudantes nessa área visto o crescente uso de tecnologias, em especial o de computadores (GOMES E BORGES, 2007). Diante deste cenário, onde o Ensino por Investigação e as TICs aparecem como possíveis agentes no auxílio da aprendizagem, buscamos artigos que abordavam esses dois assuntos para saber como tem sido realizados, em quais áreas são utilizadas e em que categorias se classificam no processo de investigação.

Metodologia

Nesse trabalho foi realizada uma revisão de literatura sobre o tema Ensino por Investigação. A busca por artigos que apresentam essa metodologia foi realizada nos anais dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (Enpec). Para a busca dos artigos foram

utilizadas as seguintes palavras chaves: Ensino por Investigação, Aprendizagem investigativa, Ensino Investigativo, prática investigativa, ensino baseado em investigação. Ao todo, foram levantados 107 trabalhos em todos os Enpecs realizados.

Foi realizada a leitura do resumo de todos os trabalhos encontrados, sendo descartados 3 por não pertencerem ao tema, mas que continham, em alguma parte, uma das palavras chaves utilizadas.

Para os artigos restantes, buscamos aqueles que apresentavam a utilização de Tecnologia com o Ensino por Investigação, sendo encontrados uma amostra de 13 trabalhos. Para a categorização do papel das tecnologias no Ensino por Investigação, foi utilizada a proposta por BARAB (2003) *apud* ALBURQUEQUE, SANTOS e GIANNELLA (2017): Recurso de Informação, Ferramenta de Comunicação, Contextualização de Conteúdos, Kit de Construção e Ferramenta de Visualização/Manipulação.

Para a análise das categorias em que se encaixam o Ensino por Investigação foi utilizada a classificação adotada por Ramos *et al* (2010): “Investigação Científica Autêntica”, focada no fazer ciência e reproduzir o modo e as etapas do processo de pesquisa científica; “Investigação Sociocientífica”, focada no desenvolvimento da alfabetização científica dos alunos por meio da resolução de questões sociais relevantes; “Investigação Guiada ou Mediada”, em que o professor ocupa papel-chave no processo investigativo; e desenvolvimento da “Metacognição”, onde se prioriza que o aluno adquira consciência sobre o seu aprendizado, permitindo que se autoavalie.

Uma terceira e última análise é saber em quais áreas e como tem sido utilizado o Ensino por Investigação. As atividades investigativas podem ser realizadas de diversas formas, de acordo com Azevedo (2004) uma atividade investigativa não é necessariamente uma atividade de laboratório, como muitos que ouvem o termo pela primeira vez costumam pensar.

O objetivo desse trabalho é verificar alguns pontos, tais como:

1. Quais tipos de trabalhos utilizam Ensino por Investigação e Tecnologias no enpec? Que tipos de Tecnologias e como são utilizadas?
2. Quais as áreas das Ciências tem trabalhado com Ensino por Investigação?

Resultados

No quadro 01 são apresentados os 13 artigos selecionados para análise. Todos esses artigos, de certa forma, fizeram uso da tecnologia. Abaixo serão descritas em quais categorias esses artigos se enquadram, como essas tecnologias foram utilizadas e em quais áreas foram aplicadas.

Autor (es)	Ano	Título	Código
Penha, Carvalho e Vianna	2009	A Utilização de Atividades Investigativas em uma Proposta de Enculturação científica: Novos Indicadores para Análise do Processo	A7
Gomes e Borges	2007	Simulando uma atividade Investigativa no Computador	A 17
Gomes, Borges e Justi	2005	O Desempenho de Estudantes na Realização de Investigações	A 18
Julio, Vaz	2007	Atividades de Investigação Escolar em Física: Uma Análise Psicanalítica de Pequenos Grupos	A 27
Durães <i>et al</i>	2017	Ensino da Dispersão da Luz com Auxílio do Phet por meio do Ensino por Investigação	A 37
Braga, Monteiro	2011	Método Investigativo e a Elaboração de um Vídeo: Uma Proposta para Aprendizagem de Conceitos, Métodos e Atitudes no Ensino da Física	A 38
Roldi, Jones Silva	2017	Ensino por Investigação em Museus de Ciência: o caso do Instituto Nacional da Mata Atlântica -INMA	A 64
Solino, Gehlen	2013	A Contextualização na Abordagem Temática Freireana e no Ensino de Ciências por Investigação	A 68
Faria, Vaz	2011	Engajamento Cognitivo da Física em Função de Condutas dos Alunos Durante Investigação em Grupo	A 78
Macedo, Penido	2011	A Formação de Professores no IF-UFBA e o Laboratório Didático Investigativo no Ensino de Física	A 82
Martins, Fernandes e Gomes	2017	Abordagens de Conteúdos Conceituais e Procedimentais em Física através da Mediação de Atividades Investigativas e Simulações Computacionais	A 84
Piuzana, Silva	2015	O Desenvolvimento de Blogs como Estratégia Pedagógica no Ensino por Investigação	A 87
Silva, Aguiar Junior	2015	O Papel do Professor em Ambiente de Aprendizagem Colaborativo e Investigativo Mediado pelo Computador: Uma análise das Interações Discursivas e Multimodais.	A 105

Quadro 01: Título da tabela, Times 10, centrado, 6pt antes, 12pt depois

Tivemos 8 trabalhos com a metodologia aplicada no Ensino Médio, 2 no Ensino Fundamental e 3 trabalhos aplicadas no Ensino Superior. Podemos perceber que a maior parte foi aplicada no Ensino Médio. Lembrando que o Enpec abarca o Ensino de Ciências, que inclui Física, Química e Biologia, embora qualquer área possa apresentar trabalhos no Evento. O Ensino Fundamental, via de regra, costuma estudar Física e Química, apenas no 9º ano, tendo assim poucos trabalhos apresentados. No nível superior, as fragilidades mostradas no Ensino Médio, permanecem, sendo necessário ainda uma dedicação para com esses estudantes.

Papel das Tecnologias utilizadas no Ensino por Investigação

Em alguns artigos é levantado o papel das tecnologias no Ensino de Ciências (GOMES, BORGES, JUSTI, 2005), principalmente no engajamento e motivação dos estudantes (BRAGA, MONTEIRO, 2011). Menezes (2008), *apud* Braga e Monteiro (2011), destaca a importância da elaboração de vídeos como material de apoio aos professores, mecanismo de estímulo e motivação, além de recurso de análise no processo ensino-aprendizagem.

Dos 13 artigos, apenas 1 artigo (A7) foi utilizado como recurso de informação sendo realizadas gravações da atividade realizada para posterior análise da atividade como um todo.

É discutida a filmagem de um grupo de 4 alunos buscando indícios da Alfabetização Científica nas conversas dos integrantes. Como Contextualização de Conteúdos foi identificado um artigo (A105) no qual os alunos criaram uma plataforma virtual para levantamento de conhecimento prévio, discussão, argumentação e sistematização em sala de aula.

Como Ferramenta de visualização/manipulação tivemos 10 trabalhos (A17, A18, A37, A38, A64, A68, A78, A82, A84 E A105) que se enquadraram nessa categoria. Sete desses trabalhos foram realizadas filmagens das atividades realizadas para posterior análise. Cinco (A17, A18, A37, A84 e A105) trabalhos foram utilizados simulações computacionais e um trabalho (A87) foi desenvolvido um blog. Podemos perceber que embora há um incentivo grande pelo uso da tecnologia, ainda faz-se muito pouco com os recursos disponíveis, sendo usados, em grande parte, para registro das atividades realizadas. O uso de simulações aparece como segundo recurso mais utilizado, reforçando o que alguns autores colocam como ponto chave para uma melhoria na educação como afirma Gomes e Borges (2007):

Acreditamos que a implementação de atividades investigativas, através da utilização de simulações computacionais, pode contribuir para a superação de muitas dificuldades relacionadas com o ensino e aplicação dos conceitos básicos da ciência, propiciando a criação de um ambiente que possibilite aos estudantes o refinamento de seus conhecimentos através da elaboração, utilização e revisão de seus modelos. A capacidade que as simulações possuem de apresentar fenômenos e permitir a interação com a dinâmica do sistema modelado cria uma oportunidade única para ajudar os estudantes a explorar, contextualizar e compreender o fenômeno em questão. (GOMES E BORGES, 2007)

Tivemos um total de 3 trabalhos (A27, A64 e A87) como Ferramenta de Comunicação sendo que dois desses trabalhos (A64 e A87) foram utilizados para gravações de áudio e vídeo para serem visualizadas depois e ter um instrumento que pudesse informar todos os passos descritos nas atividades. O Artigo A 87 utiliza o computador para a criação de um Blog, único trabalho, portanto, a utilizar tal recurso, mesmo tendo alguns sites que facilitam a criação de blogs de forma gratuita essa ferramenta é pouco explorada no ensino de ciências como aponta Fogaça (2011), *apud* Piuzana e Silva (2015), que há uma escassez de pesquisas relacionadas ao uso de Blogs no ensino de ciências, principalmente no que se refere ao desenvolvimento de um pensamento crítico e reflexivo.

Categorias do Ensino Por Investigação

Foi encontrado 9 artigos (A7, A17, A18, A37, A64, A68, A82, A84 E A87) que foram classificados como “Investigação Científica Autêntica”, ou seja, focada no fazer ciência e reproduzir o modo e as etapas do processo de pesquisa científica. Todos os trabalhos possuem como eixo dos trabalhos o diálogo argumentativo, levantamento de dados e hipóteses, o teste dessas hipóteses, desenvolvimento de estratégias e procedimentos experimentais para a obtenção de dados, explicação dos resultados e elaboração de sínteses (PENHA,

CARVALHO, VIANNA, 2009). A ideia é aproximar o estudante do pesquisador, ou, pelo menos, fazer com que o estudante vislumbre quais os métodos utilizados pelo cientista, como destaca ainda Penha, Carvalho e Vianna (2009): “...esse tipo de atividade é potencialmente rica na possibilidade de desenvolver nos estudantes habilidades semelhantes ao trabalho desenvolvido pelos cientistas em seus laboratórios”.

Os trabalhos também reforçam sempre que o Ensino por Investigação não tem como objetivo transformar o estudante em cientista, mas sim mostrar como esses cientistas trabalham e aproximá-los do espírito científico, como destaca Carvalho (2013), *apud* Roldi e Jonis Silva (2017): “É importante esclarecer que ao ensinar utilizando-se do ensino por investigação não se tem a pretensão de que os alunos pensarão ou proceder como cientistas, pelo fato de não tem idade, nem conhecimentos específicos e nem desenvoltura no uso de ferramentas científicas para tal realização”.

Foi identificado 1 trabalho (A7) na categoria de “Investigação Sociocientífica”, focada no desenvolvimento da Alfabetização Científica. Foi realizada uma filmagem de 4 alunos em cima de um trabalho de magnetismo tendo como objetivo verificar se, em busca da alfabetização científica, os processos de investigações são visíveis nesses alunos. Azevedo (2004) destaca que, para uma atividade ser considerada de investigação, a ação do aluno não deve se limitar apenas ao trabalho de manipulação ou observação, ela deve também conter características de um trabalho científico: o aluno deve refletir, discutir, explicar, relatar, o que dará ao seu trabalho as características de uma investigação científica.

Na categoria “Investigação Mediada ou Guiada” no qual o professor ocupa papel chave no processo investigativo encontramos 5 trabalhos (A27, A64, A82, A84 e A105). Esses trabalhos trazem o professor como um profissional de orientação nas atividades investigativas. Argumenta-se que o aluno precisa ter um guia para que não fique desorientado durante a atividade que está sendo realizada. Nessas sequências didáticas elaboradas pelo professor, o aluno recebe uma questão de investigação, com o intuito de orientá-lo em seu trabalho. A ideia é fornecer a problematização para o estudante para ver como ele utiliza a ideia de que “todo conhecimento é resposta a um problema” (BACHELARD, 1996 *apud* MACEDO E PENIDO, 2011).

Na categoria “Metacognição” encontramos dois trabalhos (A38 e A78) que se enquadraram nesse perfil, ou seja, onde se prioriza que o aluno adquira consciência sobre seu aprendizado, permitindo que se autoavale. Os dois artigos citados destacam o engajamento dos estudantes no processo de construção do próprio conhecimento como elemento principal no processo de aprendizagem. Kalhil (2003), *apud* Braga e Monteiro (2011) destaca ainda a importância na utilização de tecnologia da informação e comunicação na investigação além de ser um recurso pedagógico de aprendizagem, fornecendo a oportunidade de autocrítica e críticas coletivas ao visualizar o vídeo produzido, além de possuir os aspectos necessários para um processo na regulação e aspectos metacognitivos durante a construção do conhecimento científico.

Considerações Finais

Essa breve revisão de literatura foi buscar os artigos que utilizaram Ensino por Investigação juntamente a Tecnologia nos Encontros de Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (Enpec). De um total de 107 artigos, foram selecionados 13 artigos que utilizaram, de alguma forma, a tecnologia em suas investigações. Esse trabalho usou como critérios de categorização o papel das TICs e as abordagens de Aprendizagens de Investigação.

Com relação ao papel das TICs foi observado que a maioria dos trabalhos (9) foram classificados com Investigação Científica Autêntica destacando que esses trabalhos tinham como finalidade tirar o aluno da posição de agente passivo e para ativo fazendo com que participasse do processo de produção de conhecimento reproduzindo a ideia do fazer ciência como um processo de pesquisa científica. Destaca-se ainda o papel do professor no processo de Investigação, ou seja, tirar o aluno da sua posição de mero telespectador não reduz a importância do professor em Sala de Aula visto que tivemos 5 trabalhos categorizados como uma Investigação Guiada ou Mediada na qual o professor tem um papel-chave de orientação durante o processo de investigação.

No que diz ao papel da utilização das TICs pode-se concluir que, embora haja um grande incentivo pela utilização de tecnologias no Ensino de Ciências, sua utilização ainda é tímida e limitada, haja vista que de todos os trabalhos analisados, 10 foram classificados como Ferramenta de Visualização/Manipulação, sendo que em sua maioria (7) foram utilizados como recurso de gravações de áudio e vídeo. Tivemos 5 trabalhos que utilizaram Simulações Computacionais e 1 trabalho realizado na criação de um Blog. Acredito que as TICs poderiam e podem ser mais exploradas, mas não deixa de ser um uma mudança de hábito nas metodologias adotadas em sala de aula.

Dos 13 trabalhos analisados, tivemos 11 trabalhos utilizados no Ensino de Física, um trabalho em Biologia e um em Química, sendo que 11 trabalhos foram aplicados no Ensino Fundamental e Médio e apenas 2 para o Ensino Superior. A maior parte dos trabalhos aplicados no Ensino de Física pode ser justificado devido ao crescente número de Mestrados Profissionais em Ensino de Física que foram abertos nos últimos anos, devido a preocupação da Sociedade Brasileira de Física com o Ensino de Física no país, em especial na educação básica.

Referências

- ALBURQUEQUE, G.G., SANTOS, R.F., GIANNELLA, T.R. **Aprendizagem Baseada em Investigação Integrada às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no Ensino de Ciências: Uma Revisão de Literatura.** In: Encontro de Pesquisa em Ciências, XI, 2017, Florianópolis: Associação Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2017.
- ARAÚJO, I.S. **Simulação e Modelagem Computacionais como Recursos Auxiliares no Ensino de Física Geral.** 2005. Tese de doutorado. Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

- AZEVEDO, Maria Cristina P. Stella de. **Ensino Por Investigação: Problematizando as atividades em Sala de Aula.** In Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática. Organizado por Anna Maria Pessoa de Carvalho, Editora Thonson, 2004, Cap. 2.
- BARAB, S.A.; SADLER, T.D.; HEISELT, C.; HICKEY, D.; ZUIKER, S. **Relating narrative, inquiry, and inscriptions: supporting consequential play.** Journal of Science Education and Technology, v. 16, n. 1, 2007.
- BORGES, A. T. **Novos rumos para o laboratório escolar de ciências.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física 19(3), 291–313. 2002.
- BRAGA, M.B.P.; MONTEIRO, H.M. **Método Investigativo e a Elaboração de um Vídeo: Uma Proposta para Aprendizagem de Conceitos, Métodos e Atitudes no Ensino da Física.** In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, VII, 2009, Florianópolis: Associação Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2009
- DURÃES, C.P. et al. **O Ensino da Dispersão da Luz com Auxílio do PhET por meio do Ensino por Investigação.** In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, XI, 2017, Florianópolis: Associação Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2017
- FARIA, A.F.; VAZ, A.M. **Engajamento Cognitivo na Física em Função de Condutas dos Alunos Durante Investigação em Grupo.** In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, VIII, 2011, Campinas: Associação Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2011.
- GOMES, A.D.T.; BORGES, A.T.; JUSTI, R. **O Desempenho de Estudantes na Realização de Investigações.** In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, V, 2005, Bauru: Associação Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2005.
- GOMES, A.D.T.; BORGES, A.T. **Simulando uma atividade Investigativa no Computador.** In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, VI, 2007, Florianópolis: Associação Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2007.
- JULIO, J.M.; VAZ, A.M. **Atividades de Investigação Escolar em Física: Uma Análise Psicanalítica de Pequenos Grupos.** In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, VI, 2007, Florianópolis: Associação Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2007
- MACEDO, R.S.; PENIDO, M.C.M. **A formação de professores no IF-UFBA e o Laboratório didático Investigativo no Ensino de Física.** In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, VIII, 2011, Campinas: Associação Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2011.
- MARTINS, P.C.M.; FERNANDES, S.A.; GOMES, T. S. **Abordagens de Conteúdos Conceituais e procedimentais em Física Através da mediação de atividades Investigativas e Simulações Computacionais.** In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, XI, 2017, Florianópolis: Associação Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2017.
- PENHA, S.P.; CARVALHO, A.M.P.; VIANNA, D.S. **A utilização de Atividades Investigativas em Uma Proposta de Enculturação Científica: Novos Indicadores para**

Análise do Processo. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, VII, 2009, Florianópolis: Associação Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2009.

PIUZANA, T.M.; SILVA, N.S. **O Desenvolvimento de Blogs como Estratégia Pedagógica no Ensino por Investigação.** In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, X, 2015, Águas de Lindoia: Associação Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2015.

ROLDI, M.M.C.; SILVA, M.A.J. **Ensino por Investigação em Museus de Ciência: O caso do Instituto Nacional da Mata Atlântica -INMA.** In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, XI, 2017, Florianópolis: Associação Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2017.

RAMOS, P. *et al.* **A Pesquisa Baseada em Design em Artigos Científicos Sobre o Uso de Ambientes de Aprendizagem Mediados Pelas Tecnologias da Informação e da Comunicação no Ensino de Ciências.** Alexandria, v.3, n.1, 2010.

SILVA, S.M.C.; JUNIOR, O.G.A. **O Papel do Professor em Ambiente de Aprendizagem Colaborativo e Investigativo Mediado pelo Computador: uma Análise das Interações Discursivas e Multimodais.** In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, X, 2015, Águas de Lindoia: Associação Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2015.

SOLINO, A.P.; GEHLEN, S.T. **A Contextualização na Abordagem Temática Freireana e no Ensino de Ciências por Investigação.** In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, IX, 2013, Águas de Lindoia: Associação Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2013.