

O USO DE ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM ESCOLAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO – PE

*Gabriel Henrique de Lima**
Ricardo Sérgio da Silva
Maria Juliana Gomes Arandas
Nivaldo Bernardo de Lima Junior
José Hyrlleson Batista Cândido
Katharine Raquel Pereira dos Santos

RESUMO

As atividades práticas são, seguramente, um dos melhores recursos metodológicos para a facilitação do processo de ensino-aprendizagem, pois, além de despertarem o interesse pelo mundo científico, permitem a formação do conhecimento e do posicionamento crítico do aluno sobre o mundo que o cerca. Contudo, percebe-se que, via de regra, as aulas expositivas são mais valorizadas. Em vista disso, o presente estudo avaliou, caracterizou e incentivou a utilização de aulas práticas no ensino de ciências em duas escolas do Município de Vitória de Santo Antão/PE, sendo uma da zona rural (Duque de Caxias) e outra da zona urbana (3 de Agosto). Os dados foram obtidos a partir de visitas e da aplicação de questionários para os professores das escolas envolvidas. Os resultados revelaram que a Escola Duque de Caxias apresentou melhores condições e maior empenho por parte dos professores para realização de aulas práticas em relação à Escola 03 de Agosto. A falta de recursos (infraestruturais e de materiais), turmas com elevado número de alunos e a indisponibilidade de tempo dos educadores foram as principais causas apontadas pelos professores de ambas as escolas para a baixa execução de aulas práticas. A partir desses resultados, elaboraram-se apostilas do 6º ao 9º ano do ensino fundamental com o intuito de auxiliar os docentes e os discentes no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Aulas práticas. Experimentação. Ensino. Aprendizagem.

THE USE OF PRACTICAL ACTIVITIES IN SCIENCE TEACHING IN PUBLIC SCHOOLS OF MUNICIPALITY VITORIA DE SANTO ANTÃO - PE

ABSTRACT

The practical activities are surely one of the best methodological resources in facilitating the teaching-learning process, because besides awakening interest in the scientific world, they also allow the formation of knowledge and critical positioning of the student about the world around him. However, it is clear that, as a rule, the lectures are more valued. In this

* Discente do curso de Ciências Biológicas, Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, PE. Contato: gabrielgh.33@hotmail.com.

sense, the present study evaluated, characterized and encouraged the use of practical classes in Science Education in two schools of Vitória de Santo Antão / PE, one of the Rural Zone (Duque de Caxias) and another of Urban Zone (August 3). Data were obtained from visits and questionnaires for teachers of the schools involved. The results revealed that the Duque de Caxias School has better conditions and greater commitment by teachers to conduct practical classes in relation to School August 3. Lack of resources (infrastructural and materials), classes with high numbers of students and the unavailability of educators were the main causes given by teachers from both schools for the low implementation of practical classes. Based on these results, workbooks were prepared to 6th to 9th graders of elementary school, in order to assist teachers and students in the teaching-learning process.

Keywords: Practical classes. Experimentation. Education. Learning.

USO DE LAS ACTIVIDADES PRÁCTICAS EN LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS EN LAS ESCUELAS PÚBLICAS DE LA CIUDAD DE VITORIA DE SANTO ANTAO - PE

RESUMEN

Las actividades prácticas son sin duda uno de los mejores recursos metodológicos para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que además de despertar el interés en el mundo científico, permite la formación de conocimiento y posicionamiento crítico del estudiante sobre el mundo que le rodea. Sin embargo, está claro que, como regla general, las conferencias son más valorizadas. En vista de esto, el presente estudio se evaluó, caracterizado y fomentado por el uso de las clases prácticas en la enseñanza de ciencias en dos escuelas del municipio de Vitória de Santo Antao / PE, uno de la Zona Rural (Duque de Caxias) y otro de la Zona Urbana (03 de agosto). Los datos se obtuvieron a partir de visitas y cuestionarios aplicados a los profesores de las escuelas involucradas. Los resultados revelaron que la escuela Duque de Caxias tiene mejores condiciones y mayor compromiso de los profesores para llevar a cabo las clases prácticas en relación a la Escuela 03 de agosto. La falta de recursos (infraestructura y materiales), las clases con un alto número de estudiantes y el tiempo de inactividad de los educadores fueron las principales causas identificadas por los profesores de ambas escuelas para la baja ejecución de las clases prácticas. En base a estos resultados fueron elaborados folletos para los grados del 6º al 9º de la escuela primaria, con el fin de ayudar a los profesores y estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Palabras clave: clases prácticas. Experimentación. Educación. Aprender.

INTRODUÇÃO

O ensino de ciências difere de todos os outros por promover um interesse maior do educando, pois, nesse campo, o aluno depara-se com informações e conhecimentos sobre todos os fenômenos que estão à sua volta, o que ajuda a despertar nos discentes um pensamento científico e crítico sobre o mundo e não um raciocínio meramente informativo e mecânico ([CARMO; SCHIMIN, 2008](#)).

De acordo com [Hodson \(1988\)](#), o trabalho experimental é reconhecido no ensino de ciências como recurso de inegável valor no processo de ensino-aprendizagem. As aulas práticas são um meio que os professores podem utilizar para estimular o interesse dos alunos, desenvolver um conhecimento científico mais crítico sobre o mundo que os rodeia e tornar o ensino de ciências mais dinâmico e atrativo ([HODSON, 1994](#)). Assim, ao trabalhar a teoria e a prática juntas, percebe-se uma interdependência entre elas, as quais, atreladas, podem influenciar-se mutuamente na construção do saber ([KIRSCHNER; HUISMAN, 1998](#)).

Há muito vêm sendo discutidas propostas de inovação dos currículos escolares. O ensino prático foi inserido no Brasil a longo prazo e as razões para sua implantação foram mudando conforme o progresso dos objetivos do próprio ensino de ciências ([CARMO e SCHIMIN, 2008](#)). Todavia, é válido ressaltar que os docentes reconhecem a importância das aulas práticas, embora a maioria não participe de formações continuadas para desenvolver essas habilidades didáticas ([MAIA et al. 2012](#)). Atualmente, a execução de aulas práticas no ensino de ciências, principalmente nas escolas da rede pública, são limitadas ou inexistentes. Essa limitação pode se dar por vários motivos, dentre os quais, para [Silva et al. \(2011\)](#) destacam-se dois como os principais: a falta de interesse dos alunos (45%) e a carência de materiais didáticos (32%).

Nesse contexto, é válido mencionar que os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) têm como um de seus objetivos contribuir para que os professores tenham as devidas orientações, tanto no nível de conteúdos como no nível da busca de novas abordagens e metodologias no ensino. Porém, mesmo que esses documentos tragam orientações sobre os pilares norteadores da prática didática, ainda faltam propostas para mostrar aos professores as possibilidades para a elaboração de atividades práticas e também "como fazer" ([SILVA et al. 2011](#)).

Podemos destacar outro fator importante que influencia diretamente o ensino de ciências, a saber, a própria realidade da educação brasileira, na qual se observam turmas com superlotação, profissionais mal remunerados e estrutura física inadequada das escolas. Tudo isso faz os professores se questionarem sobre o que é necessário para se adequarem às propostas definidas pelos PCN's. ([LIMA e VASCONCELOS, 2006](#)).

Para o ensino é preciso considerar três aspectos importantes: a existência da problematização prévia do conteúdo como ponto inicial, a vinculação dos conteúdos ao cotidiano dos alunos, e o estabelecimento de relações interdisciplinares que estimulem o raciocínio exigido para as soluções dos questionamentos, o que corrobora o aprendizado ([FRACALANZA et al. 1986](#)). Assim, organizam-se atividades experimentais na perspectiva construtivista levando-se em consideração o conhecimento prévio dos alunos. Adotar essa postura construtivista significa aceitar que nenhum conhecimento é assimilado do nada, mas que deve ser construído ou reconstruído pela estrutura de conceitos já existentes.

Segundo [Oliveira \(2008\)](#), a teoria sócio histórica de Vygotsky considera que os alunos não chegam à escola desprovidos de conhecimentos, mas com informações preliminares que podem servir de ancoradouro para receber uma informação nova. A esse conhecimento prévio ele denominou de Zona de Desenvolvimento Real, aquilo que o aprendiz já sabe fazer sozinho, sem a ajuda de outra pessoa, resultado da cultura na qual o indivíduo se insere. Por outro lado, denomina-se Zona de Desenvolvimento Potencial aquilo que se espera do aluno, o que ele aprendeu no final de um processo. Entre essas duas zonas encontra-se a Zona de Desenvolvimento Proximal, onde o adulto ou algum

colega de classe mais experiente atua como mediador, por meio do sistema simbólico, e auxilia o aluno em sua aprendizagem.

Esse estudo se harmoniza com as ideias de Vygotsky, pois acreditamos que a partir da análise dos conhecimentos preliminares dos alunos, o professor pode intervir na aprendizagem deles e, por conseguinte, em sua Zona de Desenvolvimento Proximal, e elaborar estratégias didáticas que ajudem os aprendizes a construir seu conhecimento, expandir habilidades e assimilar conteúdos e conceitos..

Com o recurso das aulas práticas, o que pretendemos fortalecer nas escolas pesquisadas vai ao encontro a esse pensamento, uma vez que elas são elaboradas para dar apoio ao conteúdo teórico exposto em sala de aula e para colocar os alunos em contato direto com o objeto de estudo, agindo no desenvolvimento de funções que estão em processo de amadurecimento e que se tornarão consolidadas e estabelecidas no seu nível de desenvolvimento real ([OLIVEIRA, 2008](#)).

O contato direto do aluno com o objeto de estudo é bem salientado por Leontiev, colaborador de Vygotsky, quando discorre sobre a Teoria da Atividade. Segundo [Talízina \(1988\)](#), para Leontiev, as atividades práticas asseguram que as relações do sujeito com o mundo são mais importantes que os processos de comunicação, pois, para Leontiev a comunicação se dá na atividade prática.

Desta maneira, a discussão e o diálogo assumem um papel importante, e as atividades experimentais combinam intensamente a ação e a reflexão ([REGINALDO, SHEID; GÜLLICH, 2012](#)).

OBJETIVOS

Diante do exposto, o presente trabalho avaliou, caracterizou e incentivou a utilização de aulas práticas no ensino de ciências em duas escolas públicas no Município de Vitória de Santo Antão/PE, sendo uma da zona rural e outra da zona urbana.

METODOLOGIA

Área de estudo

Selecionaram-se no município de Vitória de Santo Antão/PE duas escolas públicas. Na zona urbana, situada na Rua Nunes Machado, s/n, Vila Pirituba, encontra-se a Escola Municipal Duque de Caxias, que atende cerca de 780 alunos, abrangendo a Educação Infantil, o Ensino Fundamental, a Educação Inclusiva e a Educação de Jovens e Adultos (EJA). Na Zona Rural, localizado na Praça Leão Coroado, nº 09, Bairro do Livramento, encontra-se o Colégio Municipal 3 de Agosto, que acolhe aproximadamente 1.500 alunos, distribuídos entre a Educação Infantil e o Ensino Fundamental.

Obtenção dos dados

Os dados foram obtidos por meio de visitas e de questionários do tipo misto com perguntas abertas e fechadas, direcionadas aos professores de Ciências que lecionam do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental para verificar quantitativamente como as atividades práticas estão inseridas no contexto escolar. Tais questionários proporcionaram a caracterização do perfil docente, as condições infraestruturais e o uso de aulas práticas no ensino de ciências. No perfil docente levantaram-se informações

sobre sua área de formação, há quanto tempo ensinava e o tipo de vínculo que mantinha com a escola. Outras questões abordaram as condições infraestruturais e a execução das aulas práticas.

As informações obtidas por meio dos questionários serviram de subsídio para a elaboração das apostilas de aulas práticas desenvolvidas pela equipe gestora do projeto, englobando conteúdos do 6º ao 9º ano. Dessas apostilas, foram utilizadas quatro práticas pelos integrantes do projeto para cada ano do ensino fundamental, a fim de demonstrar aos professores das escolas trabalhadas como essa metodologia pode contribuir para um maior esclarecimento dos conteúdos abordados, assim como instigá-los a promover estratégias que possam dinamizar a prática docente.

RESULTADOS

Os resultados obtidos por intermédio das visitas mostraram que, embora a escola Duque de Caxias não possua um espaço físico para a execução das aulas práticas, ela dispõe de alguns materiais para auxiliarem as aulas de Ciências, assim como para auxiliarem as aulas de outras disciplinas. Dentre esses materiais, levantaram-se: um artropodário, um feto e outros órgãos animais que se encontravam conservados no formol, um esqueleto humano e algumas peças anatômicas sintéticas, além de um microscópio óptico novo, que, segundo os professores, não era utilizado. Esses materiais eram guardados na biblioteca da escola. Observou-se que esta instituição possuía ainda uma sala de informática, lixeiras adequadas para a coleta seletiva de lixo e um laboratório de ciências em fase de construção. Já na escola 3 de Agosto verificou-se que também não possuía um espaço físico adequado para a realização de aulas práticas, e, entre os materiais disponibilizados para este fim, estavam apenas um torso e um microscópio.

Quando questionados se a escola possuía algum espaço físico para guardar os materiais das aulas práticas, os professores da Escola Duque de Caxias foram bem objetivos, de forma que todos responderam “sim” ao questionário, referindo-se à biblioteca. Na Escola 3 de Agosto houve uma grande contradição entre os professores entrevistados, visto que 60% responderam que sim, enquanto 40% responderam que não, pois desconheciam se havia materiais e, muito menos, onde estavam acomodados.

Com base nos questionários aplicados, notou-se que todos os professores de Ciências que lecionam na Escola Duque de Caxias têm formação em ciências biológicas. Já na Escola 03 de Agosto, apenas 60% dos professores são formados nessa área. Verificou-se que 67% dos professores dessa escola possuem mais de cinco anos de ensino. Em comparação, na escola da zona urbana apenas 60% dos professores têm esse tempo de magistério. Em relação ao tipo de vínculo empregatício, constatou-se que 67% dos professores da escola da zona rural são efetivos e 33% temporários, ao passo que, na escola da zona urbana, apenas 20 % são efetivos e o restante, temporários.

Quanto à execução das aulas práticas, evidenciou-se que, enquanto 100% dos professores da Escola Duque de Caxias realizam aulas práticas em sala, sejam demonstrativas ou experimentais, na Escola 3 de Agosto, o percentual foi de 80%. Um dado relevante a ser destacado nesta última escola é o de que apenas os professores com vínculo temporário (substitutos e estagiários) utilizam as aulas práticas como recurso didático.

As aulas de campo e excursões didáticas são mais exploradas na escola da zona urbana (50%) quando comparada com a escola da zona rural (33%). No entanto, o uso de

recursos de multimídia e vídeos são utilizados pela totalidade dos professores da Escola Duque de Caxias e por 75% dos professores da Escola 3 de Agosto.

Os professores de ambas as escolas listaram três motivos principais que acarretam pequeno número de aulas práticas para fixação do conteúdo teórico: (1) falta de recursos (infraestruturais e de materiais); (2) turmas com elevado número de alunos e (3) falta de disponibilidade de tempo, visto que os professores têm uma grande quantidade de turmas e a maioria leciona em mais de uma escola.

Quando questionados sobre os assuntos mais difíceis para interação entre a teoria e a realização de atividades práticas, os professores mencionaram ácidos e bases, alimentação e saúde, tipos de solos, célula animal e a água (composição e propriedades).

Com base nesses resultados, elaborou-se uma apostila para cada ano do ensino fundamental, enfatizando-se do 6º ao 9º ano, com o intuito de auxiliar os docentes no processo de ensino-aprendizagem de aulas práticas. Esse recurso de apoio didático abordou justamente os assuntos em que os professores disseram ter mais dificuldades, além de considerar a limitação de espaço destinado ao armazenamento de materiais e as particularidades de cada escola analisada. Essas apostilas consistem em mais uma ferramenta que estará acessível e à disposição dos docentes para a realização de aulas práticas no ensino de ciências nas duas escolas onde o presente estudo foi realizado.

A partir das aulas ministradas pelos envolvidos no projeto, tomando como base as apostilas confeccionadas, pode-se notar uma maior participação e comprometimento por parte dos alunos, uma vez que se tratava de aulas diferenciadas e que aguçavam a curiosidade dos educandos na busca do conhecimento científico. Dessa forma, a execução de tais práticas pelos graduandos serviu para fazer com que os professores aderissem ao uso regular de tais apostilas, não limitando seu uso apenas aos conteúdos destacados como mais difíceis de serem trabalhados.

DISCUSSÃO

Diante da análise das duas escolas, notou-se que, enquanto a escola Duque de Caxias utiliza aulas práticas e experimentais com maior frequência, na escola 3 de Agosto, embora haja um percentual alto de utilização (80%), apenas os professores temporários fazem uso dessa metodologia. Este fato indica certo desinteresse por parte dos professores efetivos em fazerem uso de tais recursos pedagógicos, pois muitos preferem limitar-se ao modelo de ensino tradicional. Como ressaltaram [Lima e Vasconcelos \(2006\)](#) e [Barbosa \(2004\)](#), em detrimento das novas propostas pedagógicas, a educação tradicional ainda resiste com seu professor ainda se apresentando em sala de aula com um caráter de detentor do conhecimento e os alunos apenas tendo de absorver os conhecimentos científicos ditos “verídicos”. A fim de erradicar essa velha concepção, é de suma importância que os professores busquem meios para tornar suas aulas mais atrativas, com uma maior participação dos alunos nas atividades do cotidiano escolar por meio de aulas práticas ou atividades lúdicas que tornem o processo de ensino-aprendizagem mais prazeroso ([MURCIA, 2008](#)).

Os motivos apontados pelos professores para não utilizarem de forma progressiva as atividades práticas no ensino de ciências é a realidade observada na grande maioria dos casos ([RAMOS; ROSA, 2008](#); [ANDRADE; MASSABNI, 2011](#); [SILVA et al. 2011](#); [LIMA; GARCIA, 2011](#)). Entretanto, [Krasilchik \(2012\)](#) resalta que a participação, o empenho e a satisfação dos alunos durante a execução das aulas práticas recompensam todas as dificuldades, o esforço e o trabalho para sua elaboração.

Muitos professores que não utilizam metodologias alternativas, como aulas práticas, devido a limitações de recursos e falta de tempo, veem no livro didático um aliado que compensará a falta de estratégias metodológicas para ministrar suas aulas. No entanto, [Lima e Vasconcelos \(2006\)](#), salientam que apenas o livro não é suficiente para uma boa aprendizagem, pois é apenas um recurso pedagógico complementar que, quando associado a periódicos científicos e materiais didáticos, traz grandes benefícios para o processo de ensino-aprendizagem.

As análises realizadas entre as escolas selecionadas indicaram que a escola da zona rural, Duque de Caxias, apresentou melhores condições para se realizar aulas práticas. E ainda que na Escola 3 de Agosto, com poucos recursos para aplicação de tais aulas, os professores devem buscar soluções, pois embora a escola apresente dificuldades para a realização de aulas práticas, com esforço o resultado do aprendizado é certo, eficaz e satisfatório. Como destacaram [Silva e Serra \(2013\)](#), as atividades práticas contribuem para a construção e reconstrução do conhecimento, além de funcionarem como fator motivacional para a aprendizagem. Contudo, deve-se avaliar de que forma essa metodologia está sendo aplicada para que o aluno não seja apenas um agente passivo no processo e, sim, um agente integrador e autônomo do conhecimento ([PRIGOL e GIANNOTTI, 2008](#)).

A aula prática, se conduzida mecanicamente como um receituário no qual o professor espera que o aluno repita uma atividade cujo resultado é previsível, não trará nenhum benefício para a aprendizagem. Atividades desse porte não levam o aluno a pensar e refletir sobre o problema exposto e tornam as práticas monótonas ([MAIA et al. 2012](#)). Deve-se buscar a participação efetiva por parte dos alunos nas aulas práticas para que ele se sinta um agente modificador na solução de problemas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se afirmar que os resultados obtidos com este estudo foram positivos, levando-se em consideração que sua perspectiva do mesmo foi avaliar, caracterizar e possibilitar a implementação de aulas práticas no ensino de ciências de forma permanente nas escolas selecionadas, independentemente das condições infraestruturais. O foco principal foi levar aos docentes em exercício no Ensino Fundamental das escolas a melhoria das metodologias por meio das apostilas e das atividades práticas de fácil elaboração, com materiais acessíveis ao alcance de todos, promovendo, assim, um melhor e mais completo aprendizado pelos alunos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal de Pernambuco pelo incentivo e apoio financeiro e aos professores e gestores das escolas envolvidas no trabalho pelo acolhimento e permissão para realização da pesquisa.

SUBMETIDO EM 16 jan. 2015
ACEITO EM 10 nov. 2015

REFERÊNCIAS

[ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G.](#) O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.

[BARBOSA, M. S. S.](#) **O papel da escola**: obstáculos e desafios para uma educação transformadora. 2004. 234 f. Dissertação (Mestrado em Educação)– Núcleo de Estudos e Pesquisas em Trabalho, Movimentos Sociais e Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

[CARMO, S.; SCHIMN, E. S.](#) O ensino da biologia através da experimentação. In: DIA-A-DIA EDUCAÇÃO, 2008. p. 1-19.

[FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. S. F.](#) **O ensino de ciências no 1º grau**. São Paulo: Atual, 1986.

[HODSON, D.](#) Experiments in science teaching. **Educational Philosophy and Theory**, v. 20, n. 2, p. 53-66, 1988.

[HODSON, D.](#) Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 12, n. 3, p. 299-313, 1994.

[KIRSCHNER, P.; HUISMAN, W.](#) 'Dry laboratories' in science education: computer-based practical work. **International Journal of Science Education**, v. 20, n. 6, p. 665-682, 1998.

[KRASILCHIK, M.](#) **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 2012.

[LIMA, D. B.; GARCIA, R. N.](#) Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. **Cadernos do Aplicação**, Porto Alegre, v. 24, n. 1, p. 201–224, 2011.

[LIMA, K. E. C.; VASCONCELOS, S. D.](#) Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal do Recife. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 52, p. 397-412, 2006.

[MAIA, E. D. et al.](#) Aulas práticas como estímulo ao ensino de ciências: relato de uma experiência de formação de professores. **Estudos IAT**, Salvador, v. 2, n. 2, p. 24-38, 2012.

[MURCIA, J. A. M.](#) **Aprendizagem através dos jogos**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

[OLIVEIRA, M. K.](#) de. **Vygotsky**: aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico. 4. ed. São Paulo: Scipione, 2008. (Pensamento e ação no magistério).

[PRIGOL, S.](#); [GIANNOTTI, S. M.](#) A importância da utilização de práticas no processo de ensino-aprendizagem de ciências naturais enfocando a morfologia da flor. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 1.; SEMANA DA PEDAGOGIA, 20., 2008, Cascavel, PR. **Anais...** Cascavel: Unioeste, 2008.

[RAMOS, L. B. C.](#); [ROSA, P. R. S.](#) O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 299-331, 2008.

[REGINALDO, C. C.](#); [SHEID, N. J.](#); [GÜLLICH R. I. C.](#) O ensino de ciências e a experimentação. In: ANPESUL: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, 9., 2012, Caxias do Sul, RS. **Anais...** Caxias do Sul: UCS, 2012.

[SILVA, F. S. S.](#); [MORAIS, L. J. O.](#); [CUNHA, I. P. R.](#) Dificuldades dos professores de biologia em ministrar aulas práticas em escolas públicas e privadas do Município de Imperatriz (MA). **Educação, Políticas Públicas e Sociedade**, n. 1, p. 135-149, 2011.

[SILVA, S. M.](#); [SERRA, H.](#) Investigação sobre atividades experimentais de conhecimento físico nas séries iniciais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 9-23, 2013.

[TALÍZINA, N. F.](#) **Psicologia da enseñanza**. Moscou: Editorial Progreso, 1988.