

AULAS EXPERIMENTAIS NO ENSINO SUPERIOR: A VISÃO DE ESTUDANTES DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS SOBRE ESSE TIPO DE PRÁTICA

EXPERIMENTAL CLASSES IN HIGHER EDUCATION: WHAT THE STUDENTS OF THE BIOLOGICAL SCIENCES DEGREE THINK ABOUT THIS PRACTICE

Luiz Sodré Neto¹

Maria de Lourdes de Araújo Oliveira²

Resumo

Aulas práticas nas Ciências Biológicas assumem relevância fundamental para o ensino-aprendizagem, especialmente levando-se em consideração o fato de que os temas abrangidos por essa área do conhecimento são atualizados com frequência. Porém, mesmo sabendo que os resultados de uma aula experimental sejam consistentes, seja ela realizada na sala de aula ou em laboratório, ainda existem dificuldades referentes à aplicação e realização dessa modalidade didática. O presente trabalho teve por objetivo analisar o entendimento de estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Campina Grande, sobre a importância das aulas práticas no Ensino Superior e verificar se o uso das mesmas tem influência no desempenho dos discentes. Para tanto, seguiu como percurso metodológico a aplicação de um questionário estruturado aos alunos do 4º ao 8º período diurno e do 4º ao 10º período noturno. Observou-se que os estudantes das turmas pesquisadas consideram importantes as aulas práticas experimentais no Ensino Superior, apesar de relacionarem diretamente a sua função à comprovação ou consolidação de teorias. Deve-se considerar que este tipo de aula tenha um caráter investigativo, ou seja, que os resultados da experimentação sejam interpretados e explicados pela teoria que, por sua vez, viria em um momento posterior.

Palavras-chave: Ensino de Ciências Biológicas. Aulas práticas. Construção do conhecimento.

Abstract

Practical classes in Biological Sciences are important for teaching-learning process, especially due to the topics covered by this area of knowledge which are updated frequently. However, even though the results of a trial class are consistent, whether carried out in the classroom or laboratory, there are still difficulties relating to the implementation and realization of this teaching mode. This study aimed to analyze the understanding of students of Biological Sciences Degree course of the Federal University of Campina Grande about the importance of practical classes in higher education and verify how the use of the same influences the performance of students. For this goal, there was the application of a structured questionnaire to students of several levels of the course. It was observed that the students consider important experimental classes in higher education, although its functions were directly related to evidence or consolidation theories. It should be considered that this kind of class has an investigative character, that is, that the trial results are interpreted and explained by the theory that, in turn, would come at a later time.

Keywords: Teaching of Biological Sciences. Practical classes. knowledge construction.

¹ Universidade Federal de Campina Grande. Unidade Acadêmica de Educação. Ensino de Microbiologia nos níveis fundamental, médio e superior

² Universidade Federal de Campina Grande. Licenciatura em Ciências Biológicas

Introdução

As atividades práticas são utilizadas como alternativas metodológicas que podem auxiliar o professor no trabalho com conteúdos diversos, construindo junto com os alunos novos conhecimentos. Essas atividades, quando realizadas de maneira que o aluno compreenda os fenômenos científicos que estão sendo experimentados, facilitam a aprendizagem dos discentes que por sua vez podem utilizar tais conceitos na sua vida real (LEITE; SILVA; VAZ, 2005).

É preciso que o docente busque aplicação para os assuntos trabalhados em sala de aula, estimulando a busca por informações, para que os novos conhecimentos sejam construídos a partir das concepções prévias dos educandos, pois a aprendizagem não se resume a um simples acúmulo de conhecimentos que são ministrados pelos professores, mas uma reestruturação e aplicação dos conhecimentos que os alunos trazem ao longo da trajetória de sua vida, no qual se modifica e são chamados de um novo conceito (SCHROEDER, 2014).

O modelo pedagógico que o docente irá utilizar para trabalhar determinado conteúdo é que irá mostrar se o discente tem ou não uma participação na construção do conhecimento. Quando existe essa interação, há uma modificação do comportamento e da personalidade do aluno (IMBERNON *et al.*, 2009).

Tratando-se de uma modalidade didática de caráter investigativo, a aula prática experimental deve servir para que os seus resultados sejam interpretados e discutidos pelos estudantes e pelo professor que, por sua vez, deve ser um mediador da aprendizagem e consequentemente um facilitador do processo de construção do conhecimento, ao invés de atuar como um apresentador de conceitos num ambiente marcado pela passividade dos alunos. Esta aprendizagem autônoma, relacionada à investigação, também é foco das discussões de Galiazzi e Gonçalves (2004), com destaque para a possível falta de fundamentação teórica sobre aulas experimentais na formação de professores.

Para Zômpero, Passos e Carvalho (2012), durante muito tempo as atividades experimentais foram incluídas no ambiente escolar de duas formas equivocadas. A primeira delas era utilizada de forma ilustrativa na escola tradicional e servia apenas como uma forma de comprovação da teoria apresentada anteriormente. A segunda maneira era seguindo roteiros sem que houvesse uma participação ativa dos alunos na tentativa de explicação dos resultados encontrados.

É evidente que o método alternativo é de extrema importância para os alunos do ponto de vista dos professores, porém, mesmo sabendo que os resultados de uma aula experimental podem ser relevantes para aprendizagem, ainda existem dificuldades referentes à aplicação e realização dessa alternativa metodológica. Os motivos são, desde a falta de tempo para a

elaboração da aula, o valor dos materiais, a preparação dos professores, até a existência de laboratório ou de equipamentos adequados nas instituições de ensino. Gaspar e Monteiro (2005) afirmam que, independentemente do ambiente ou material usado nesse tipo de prática, alguns dos fatores positivos são a motivação e o interesse que desperta e pode predispor os alunos para a aprendizagem.

O modo como os professores trabalham as atividades experimentais faz diferença no desenvolvimento da reflexão e da criticidade do estudante. Por este pressuposto, torna-se necessário reforçar a ideia de que o docente deve estimular a buscar por associações dos conteúdos estudados com as situações cotidianas, favorecendo também a noção de ciência como uma atividade próxima da sociedade. Associado a isto, Galiazzi et al. (2001) sugerem que os professores e alunos sejam colocados em situações que contrastem com as suas próprias concepções sobre a construção do conhecimento e que aprendam a tomar decisões.

A experimentação quando é utilizada como parte de um modelo de investigação se torna essencial no ensino de Ciências. Os que praticam esse processo veem nesse modelo de ensino que os alunos constroem pensamentos e atitudes por meio das atividades investigativas (MOREIRA; PENIDO, 2009). Segundo Da Rosa (2007), a experimentação busca uma atenção maior do aluno fazendo com que ele tenha uma melhor desenvoltura no que está fazendo, deixando de lado pensamentos e sentimentos que poderiam tirar a sua atenção. Devido à capacidade que as aulas práticas têm de fazer existir uma comunicação entre os alunos, isso implica num envolvimento maior, buscando no debate o que cada um entendeu e uma socialização entre eles do que foi aplicado na aula.

Nessa perspectiva, o uso de aulas experimentais como estratégias alternativas de ensino, seja com equipamentos e reagentes caros, seja com materiais adaptados e de baixo custo, pode auxiliar na formação de pessoas críticas e tomadoras de decisões frente aos problemas sociais. Além disso, especificamente em cursos de licenciatura em Ciências Biológicas, este tipo de prática é de suma relevância para a formação de futuros professores de Ciências e Biologia.

Diante dessa problemática, o presente trabalho se justifica pela ênfase na importância das aulas experimentais para a educação em todos os níveis e pelo alerta para a necessidade de se interpretar e aplicar a modalidade no ensino de maneira adequada.

Metodologia

O presente trabalho foi desenvolvido no Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), com estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do 4º ao 8º período do curso diurno e do 4º ao 10º período do curso noturno. Procurando-se compreender de maneira mais ampla a forma com que as aulas práticas são inseridas no Ensino Superior, a coleta de dados foi realizada em sete turmas com um total de 136 acadêmicos regularmente matriculados (Tabela 1).

Tabela 1 - Dados referentes às turmas de Licenciatura em Ciências Biológicas participantes da pesquisa.

Período	Turno	Nº de alunos
4º	Diurno	18
4º	Noturno	22
6º	Diurno	16
6º	Noturno	25
8º	Diurno	16
8º	Noturno	26
10º	Noturno	16

Fonte: dados da pesquisa.

No Laboratório de Ensino de Microbiologia (LabEnMicro) da UFCG foi elaborado um questionário estruturado contendo quatro questões subjetivas, o qual objetivou analisar quais os conhecimentos dos alunos sobre atividade práticas, e se o uso das mesmas tem influência no desempenho dos discentes do Ensino Superior.

A aplicação do questionário para os alunos que estavam cursando a partir do quarto período partiu da premissa de que os sujeitos já haviam participado de um número maior de aulas experimentais, quando comparados aos demais estudantes matriculados no 1º, 2º e 3º períodos. Sendo assim, com uma maior frequência da participação nessas atividades, os discentes possivelmente expressariam uma variedade maior de informações associadas às práticas por eles vivenciadas.

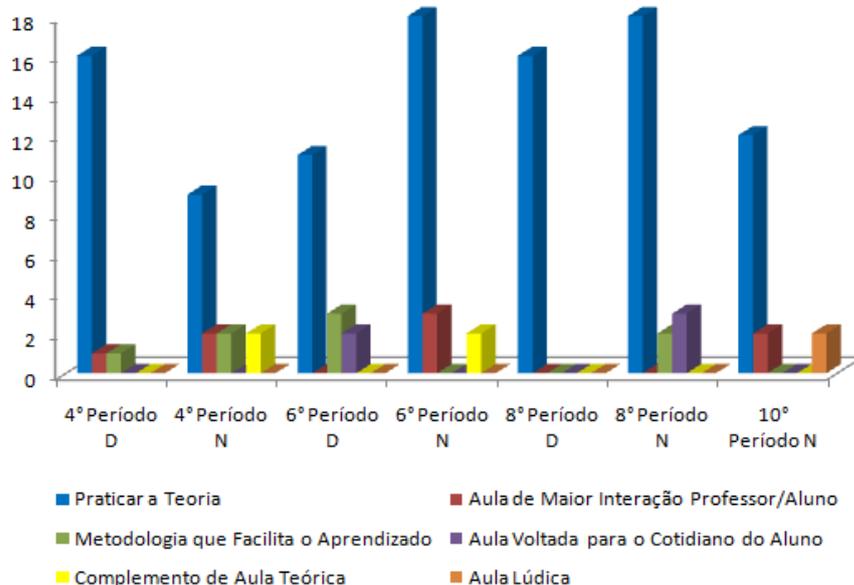
Foram realizadas uma reflexão e uma avaliação dos resultados obtidos, com objetivo de verificar quais as ideias centrais dos alunos sobre atividades práticas e avaliar as principais dificuldades que os discentes apresentam com relação às mesmas, assim como identificar a eficácia de atividades experimentais na aprendizagem dos conteúdos no Ensino Superior.

As diferentes concepções apresentadas pelos alunos sobre atividades práticas realizadas durante o curso foram categorizadas, quantificadas e apresentadas em figuras.

Resultados e discussão

Como apresentado na figura 1, referente às opiniões dos estudantes sobre o significado da aula prática, verificou-se que a maioria dos estudantes (um total de 100 alunos das turmas pesquisadas) associou aulas práticas à realização de uma atividade onde os mesmos pudessem praticar o que foi visto na teoria, mostrando que a participação desses alunos nesse tipo de atividade não necessariamente resulta na construção de um novo conhecimento.

Figura 1- Número de estudantes dos períodos indicados e respectivas concepções (cores) sobre aula prática experimental. (D: diurno; N: noturno)



Observou-se também que, apesar do extenso tempo de curso entre as turmas de 4º e 10º período, as opiniões citadas pelos estudantes foram semelhantes. Mesmo os discentes do 10º período, prestes a se formarem, apresentaram uma concepção de atividade experimental como uma aula meramente comprobatória dos conteúdos teóricos, sendo a mesma necessariamente empregada após o conteúdo ter sido previamente trabalhado em sala de aula.

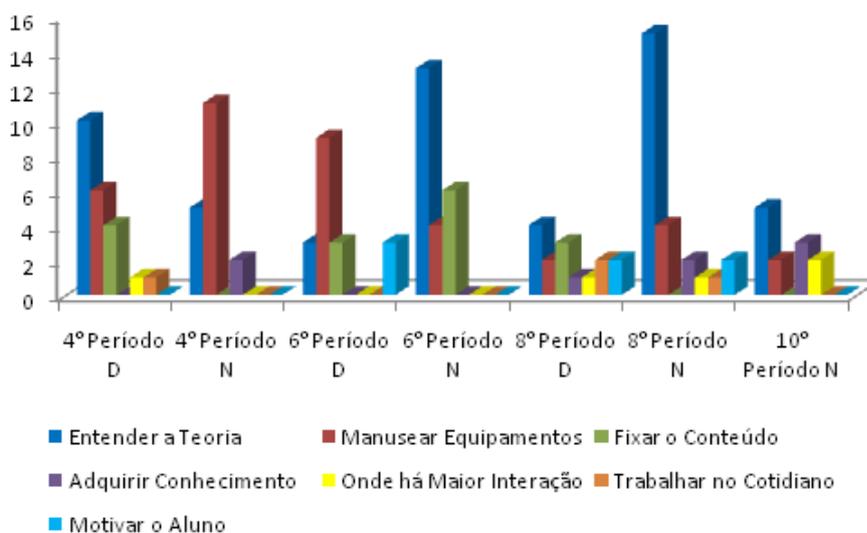
Resultados como estes foram apresentados por Galiazzi et al. (2001), os quais abordaram o conhecimento conceitual por meio de um questionário aplicado a alunos e verificaram que as atividades experimentais possibilitam aprendizagem dos conteúdos abordados na teoria.

Apenas oito estudantes, interpretaram essa atividade como sendo um meio de maior aproximação e interação com o docente, o que acaba facilitando a aprendizagem dos conteúdos e uma maior socialização entre os mesmos, sendo possível o sujeito tirar suas dúvidas a respeito do que está sendo trabalhado (Fig. 1).

Um ponto considerado importante, mas que apenas cinco estudantes (dois do 4º período diurno e três do 10º período noturno) consideraram sobre essas práticas, foi a aplicação dos conteúdos trabalhados no seu cotidiano, mostrando que esses discentes veem a possibilidade de aplicação dos conhecimentos adquiridos por meio de aulas práticas nas diversas situações do seu dia-dia. Para Leite, Silva e Vaz (2008), o aluno além de entender fatos do cotidiano pode construir conhecimentos ligados à ciência, e não apenas utilizar a atividade prática para manusear equipamentos ou demonstrar reações.

Na segunda questão onde se indagou “qual a importância da aula prática para o processo de ensino-aprendizagem?” foi possível observar nas turmas do 4º período diurno, 6º período noturno e 8º período noturno que a maior parte dos estudantes associou a importância das aulas práticas ao processo ensino-aprendizagem pela possibilidade de um melhor entendimento do conteúdo teórico (Fig. 2), assim como o fizeram na questão anterior.

Figura 2- Número de estudantes dos períodos indicados que consideraram a importância das aulas práticas no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. (D: diurno; N: noturno).



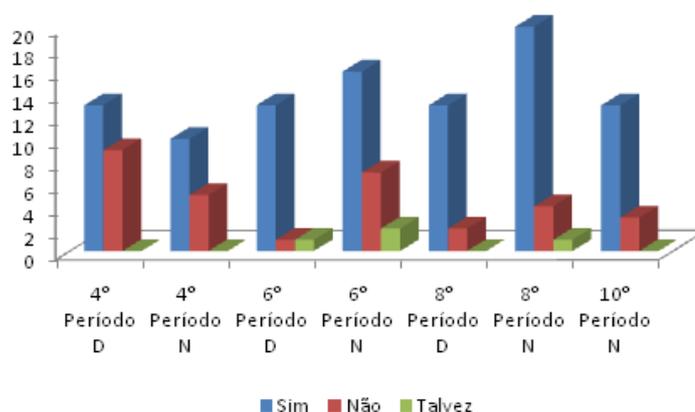
Um total de 11 alunos do 4º período noturno e 09 alunos do 6º período diurno consideraram essas atividades como uma oportunidade apenas de manusear equipamentos. Estas ideias podem estar atreladas à maneira como foi trabalhada a atividade prática, que, por vezes é realizada como uma atividade de respostas prontas e definidas previamente, sem que existam questionamentos a serem feitos ou resultados inesperados. Os PCN (BRASIL, 2006) apontam que esse tipo de atividade, onde os alunos seguem um roteiro nos mínimos detalhes com seus resultados já esperados, não é mais aplicado no ensino atual.

Uma questão considerada importante nas atividades experimentais é o fato dos alunos se sentirem motivados. Três alunos do 6º período diurno, dois do 8º período diurno e dois do 8º

período noturno, afirmaram que pela maneira como foi realizada a aula prática, eles conseguiram ter um maior envolvimento e motivação para o entendimento dos assuntos trabalhados. Apesar de considerada por uma pequena quantidade de estudantes, esta característica pode ser alcançada por uma atividade realizada de modo simples, mas que o ensino-aprendizagem possa fluir por atitudes investigativas e que possa motivar o estudante, resultando num sujeito formador de opiniões nas diversas situações do seu mundo real (SOBRINHO, 2009). A motivação também é apontada por Gaspar e Monteiro (2005) como um dos pontos positivos do desenvolvimento de aulas experimentais.

De acordo com os dados obtidos pela questão 03, *considerando a interação professor e aluno, existe alguma diferença nesta relação quando são realizadas aulas práticas?* (Fig. 3), observou-se que os sujeitos da pesquisa declararam existir um maior envolvimento com os docentes quando são realizadas as atividades experimentais e que essa interação facilitadora contribui para que os alunos possam ficar mais a vontade para tirar as suas dúvidas. Além disso, o professor passa a ser mediador do processo de construção do conhecimento, dando uma maior autonomia ao aluno.

Figura 3- Números de discentes dos períodos indicados e suas opiniões (expressas em cores) sobre interação entre professor/aluno quando são realizadas atividades práticas. (D: diurno; N: noturno).



Os resultados acima descritos estão de acordo com os do estudo de Gusmão e Goldbach (2014) os quais apontaram que as aulas práticas contribuem para uma maior ligação entre os estudantes de uma turma e entre estes e o professor. Esta característica também foi apresentada na pesquisa de Johan *et al.* (2014), sobre a aprendizagem de fungos por meio de atividades práticas, na qual os autores afirmam que através dessa alternativa metodológica o aluno constrói seu próprio conhecimento de maneira mais interativa e divertida.

No que diz respeito aos estudantes que afirmaram *não* para a questão 3, estes consideraram que a mesma relação existente entre professor-aluno nas aulas teóricas é repercutida nas práticas. Esta resposta foi mais frequente entre alunos do 4º período diurno e do 6º período noturno. A ideia pode está associada à maneira como os professores se posicionaram na aula prática, estando

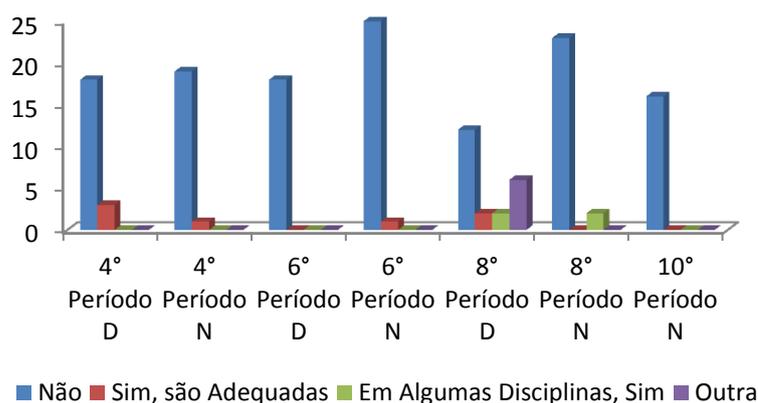
estes docentes apenas como meros “transmissores” de informações e os alunos como sujeitos passivos no processo.

Os alunos que afirmaram *talvez*, sendo um do 6º período diurno, dois do 6º período noturno e um do 8º período noturno, apontaram que as atividades práticas contribuem para uma maior dispersão dos estudantes, podendo ser este o motivo considerado para não existir uma maior interação com o professor. Desse modo, é importante que o professor, ao planejar a aula, busque estratégias para que o aluno não fique totalmente disperso, mas ativo e interessado.

Segundo Oliveira (2010), o docente deve procurar utilizar meios que mantenham a atenção dos discentes voltadas para a atividade proposta, como, por exemplo, fazer anotações dos fenômenos trabalhados, perguntas realizadas no desenvolver do experimento, e, sempre que possível, trazer os próprios estudantes para execução de diferentes etapas do experimento.

Na 4ª questão foi perguntado: *nas disciplinas específicas do curso, você acha que o número de aulas práticas realizadas é adequado ou elas deveriam ser realizadas com maior frequência?* Foi observado que um grande número de alunos (total de 131), sendo 18 deles do 4º período diurno, 19 do 4º período noturno, 18 do 6º período diurno, 25 do 6º período noturno, 12 do 8º período diurno, 23 do 8º período noturno e 16 do 10º período noturno (Fig. 4), considerou que a quantidade de aulas práticas realizadas nas disciplinas específicas do curso de Ciências Biológicas é considerada insuficiente. Apenas 04 estudantes afirmaram que o número é adequado.

Figura 4- Números de estudantes quanto à consideração da frequência de aulas práticas nas disciplinas específicas do curso de Ciências Biológicas. (D: diurno; N= noturno).



Foi notável o anseio dos estudantes por uma maior quantidade de aulas práticas, levando-se em consideração o fato de que, para eles, essa modalidade didática contribui para aplicação dos conhecimentos científicos no cotidiano. Contudo, a realização das mesmas foi considerada insuficiente, o que possivelmente pode estar relacionado à possibilidade de predominância de aulas trabalhadas de maneira expositiva.

Os professores, apesar de considerarem importante a utilização das atividades experimentais no ensino, acabam por não efetuar essa modalidade de ensino no ambiente de trabalho (ROSA *et al.*, 2013). Ainda segundo estes autores, há necessidade de promover uma reflexão sobre a maneira como o ensino está sendo trabalhado, uma vez que, mesmo os ambientes escolares ou universitários possuindo laboratórios, equipamentos e apoio para as atividades práticas, os discentes correm o risco de participarem pouco e conseqüentemente terem a formação prejudicada.

Considerações Finais

Pôde-se verificar que os estudantes das turmas pesquisadas do Ensino Superior consideram as aulas práticas fundamentais para compreensão da teoria trabalhada em sala de aula, contribuindo essas atividades para uma aprendizagem trabalhada de forma mais dinâmica e atraente, desenvolvendo uma relação mais aberta entre aluno-professor e com isso trabalhando o conteúdo mais próximo da realidade do aluno.

É fundamental que este tipo de atividade seja continuamente trabalhada nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, uma vez que os estudantes hoje, profissionais amanhã, devem estar preparados para estabelecer estratégias alternativas de ensino em todos os níveis para que a aprendizagem seja de responsabilidade de cada estudante.

Ao contrário do que foi respondido pela maior parte dos estudantes sobre o que seriam aulas práticas ou experimentais, é fundamental que seja reforçada a ideia de que este tipo de aula tenha um caráter investigativo, ou seja, que os resultados da experimentação sejam interpretados e explicados pela teoria que, por sua vez, viria em um momento posterior. Desse modo, é possível que haja mais debate e discussão entre professores e estudantes, já que não deve existir a espera por respostas prontas, fruto das teorias tradicionalmente trabalhadas antes da prática.

O fato de o questionário ter sido trabalhado em diferentes turmas e períodos do curso alvo pode levar a uma generalização dos resultados no local do estudo e, talvez, possa servir como um alerta para a importância desse tipo de pesquisa em outros cursos de Licenciatura.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Orientações curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC /SEB, 2006.

DA ROSA, C.T. W.; DA ROSA, A. B.; PECATTI, C. Atividades experimentais nas séries iniciais: relato de uma investigação. **Revista electrónica de enseñanza de las ciencias**, v.6, n. 2, p. 263, 2007. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART3_Vol6_N2.pdf>. Acesso em: 08 Fev. 2015.

GALIAZZI, M. C.; GONÇALVES, F. P. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em química. **Química Nova**, v. 27, n. 2, p. 326-331, 2004.

GALIAZZI, M. C.; ROCHA, J. M. B.; SCHMITZ, L. C.; SOUZA, M. L.; GIESTRA, S.; GONÇALVES, F. P. Objetivos das atividades experimentais no Ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de Ciências. **Ciência e Educação**, v.7, n.2, p.249-263, 2001. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n2/08.pdf>>. Acesso em: 15 Fev. 2015.

GASPAR, A.; MONTEIRO, I. C. C. Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 2, p. 227-254, 2005.

GUSMÃO, G.; GOLDBACH, T. Análise das atividades práticas e metodologia investigativa presentes no material didático do programa “cientistas do amanhã. In: IV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO AMBIENTE, 4; 2014, Niterói-RJ, 2014. Resumos... Disponível em: <file:///C:/Users/Damir/Downloads/110-780-1-PB%20(1).pdf>. Acesso em: 02 Fev. 2015.

IMBERNON, R.A.L.; TOLEDO, M. C. M.; HONÓRIO, K. M.; TUFAILE, A. P. B.; VARGAS, R. R. S.; SIMONE, P. T.; CAMPANA, F.; MALACHIAS, M. E.I. Experimentação e interatividade (hands-on) no ensino de ciências: A Prática na praxis pedagógica. *Experiências em Ensino de Ciências*, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 79-89, 2009. Disponível em: <http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID74/v4_n1_a2009.pdf>. Acesso em: 16 Fev. 2015.

JOHAN, C. S.; CARVALHO, M. S.; ZANOVELLO, R.; OLIVEIRA, R. P.; GARLET, T. M.B.; BARBOSA. N. B. V.; MARESCO. T. R. Promovendo a aprendizagem sobre fungos por meio de atividades práticas. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v.36, p. 798-805, 2014. Disponível em:<<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/cienciaenatura/article/view/12607/pdf>>. Acesso em: 28 Jan. 2015.

LEITE, A. C.; SILVA, P. A. B.; VAZ, A. C. R. A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 7, n. 3 2008. Disponível em: <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/98/147>>. Acesso em: 13 Fev. 2015.

MOREIRA, A. C.; PENIDO, M. A. M. Sobre as propostas de utilização das atividades experimentais no ensino de física. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2009, Florianópolis. Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/814.pdf>. Acesso em: 17 de Fev. 2015.

OLIVEIRA, J. R. S. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. *Acta Scientiae*, Canoas, vol. 12, n. 1, p. 140-156, 2010, Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/31/28>>. Acesso em: 26 Fev. 2015.

ROSA, C. W.; ROSA, A. B.; CHIGGI, C.; DARROZ, L. M. Concepções epistemológicas dos docentes dos Anos iniciais: um estudo envolvendo as Atividades experimentais no ensino de ciências (física). *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, Passo-Fundo- RS, v. 3, n. 1, p. 30-

48. Disponível em:< file:///C:/Users/Damir/Downloads/1037-3044-2-PB.pdf>. Acesso em: 15 Fev. 2015.

SOBRINHO, R. S. A importância do ensino da biologia para o cotidiano. Fortaleza- CE. Trabalho de conclusão de curso (graduação em Biologia). Faculdade Integrada da Grande Fortaleza- FGC, 2009. Disponível em :<http://www.nead.fgf.edu.br/novo/material/monografias_biologia/RAIMUNDO_DE_SOUSA_SOBRINHO.pdf>. Acesso em : 19 Jan. 2015.

SCHROEDER, E. Os conceitos espontâneos dos estudantes como referencial para o planejamento de aulas de ciências: análise de uma experiência didática para o estudo dos répteis a partir da teoria histórico cultural do desenvolvimento. *Experiências em Ensino de Ciências*, vol. 8, n. 1, p. 130-144, 2013. Disponível em:< http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID205/v8_n1_a2013.pdf>. Acesso em: 15 Fev. 2015.

ZÔMPERO, A. F.; PASSOS, A. Q.; CARVALHO, L. M. A docência e as atividades de experimentação no ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. **Experiências em Ensino de Ciências**, Mato Grosso, v. 7, n. 1, p. 43-54, 2012. Disponível em: < http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID174/v7_n1_a2012.pdf>. Acesso em: 15 Fev. 2015.