V CONGRESSO INTERNACIONAL DAS **LICENCIATURAS** COINTER - PDVL 2018

ATIVIDADE INVESTIGATIVA: UM CAMINHO PARA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

INVESTIGATIVE ACTIVITY: A WAY TO BUILD KNOWLEDGE

Apresentação: Comunicação Oral

Maria das Dores da Silva¹; Maria Gislaine Pereira²; Ayrton Agripino de Souza Silva³
Crislaine Maria da Silva⁴; Samuel Lima de Santana⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/2358-9728.VCOINTERPDVL.2018.00037>

Resumo

O ensino por investigação trabalha atividades que estimulam a criatividade dos alunos, o interesse pela descoberta, pela participação em grupo, onde eles possam atuar na resolução de determinado problema ou discussão, propiciando um espaço no qual possam levantar hipóteses, justificar seus pensamentos, argumentar sobre determinado assunto, analisar os dados, desenvolver suas habilidades cognitivas, além do desenvolvimento da sua capacidade de argumentação, o que é fundamental para o processo de ensino e aprendizagem. Com isso, nosso artigo tem como objetivo verificar o uso e a eficiência de atividades investigativas como ferramenta pedagógica no ensino de Ciências, bem com sua contribuição para o processo ensino e aprendizagem. O trabalho trata-se de uma análise sobre a utilização de atividades investigativas em sala de aula realizada com professores de Ciências e Biologia de escolas públicas em Pernambuco. A metodologia baseou-se em um questionário, com algumas perguntas referentes ao ensino através da investigação, levando os professores a pensar e justificar suas ideias em relação aos métodos trabalhados em sala. De acordo com os resultados obtidos, é reforçada a ideia de que atividades investigativas agem de modo fundamental no processo ensino e aprendizagem, promovendo a autonomia para a construção do conhecimento por parte do estudante, aperfeiçoando capacidades e habilidades através da investigação, possibilitando a melhoria do aprendizado, uma vez que é atribuído significado ao que está sendo estudado. Assim, pode-se concluir que, atividades de ensino de caráter investigativo não são muito desenvolvidas nas escolas, contudo é sabido sua relevância para um processo de ensino e aprendizagem mais significativo e eficaz, diante do leque de oportunidades que esta oferece para se trabalhar em sala.

Palavras-Chave: Atividade Investigativa, Ensino de Ciências, Sujeito ativo.

¹ Licenciatura em Ciências Biológicas. UFPE – CAV. E-mail: mariad.silva_franca_68409@outlook.com

² Licenciatura em Ciências Biológicas. UFPE – CAV. E-mail: gis.pereira0816@hotmail.com

³ Licenciatura em Ciências Biológicas. UFPE – CAV. E-mail: ayrtonaagripino@gmail.com

⁴ Licenciatura em Ciências Biológicas. UFPE – CAV. E-mail: crismariasilvacg@gmail.com

⁵ Mestre em Saúde Humana e Meio Ambiente. UFPE – CAV. E-mail: lima_samuel@hotmail.com

Abstract

Research teaching works activities that stimulate students' creativity, interest in discovery, group participation, where they can act in solving a given problem or discussion, providing a space in which they can raise hypotheses, justify their thoughts, argue about analyze data, develop their cognitive abilities, and develop their argumentative capacity, which is fundamental to the teaching and learning process. Thus, our article aims to verify the use and efficiency of investigative activities as a pedagogical tool in science teaching, as well its contribution to the teaching and learning process. This work is an analysis of the use of research activities in the classroom with teachers of Science and Biology of public schools in Pernambuco. The methodology based on a questionnaire, with some questions regarding teaching through research, leading teachers to think and justify their ideas regarding the methods worked in the classroom. According to the results obtained, the idea strengthened is research activities play a fundamental role in the teaching and learning process, promoting autonomy for the construction of knowledge by the student, improving skills and abilities through research, enabling the improvement of learning, since meaning is attributed to what is being studied. Thus, it's possible concluded that, teaching activities of investigative nature are not very developed in the schools, however its relevance is known for make the process of teaching and learning more significant and effective, given the range of opportunities it offers to work in the classroom.

Keywords: Investigative activity, Science teaching, Active subject.

Introdução

O ensino de Ciências pode proporcionar aos alunos muitas indagações e desafios, contudo em algumas ocasiões ele é caracterizado pela dificuldade dos estudantes em relacionarem as teorias aprendidas em sala de aula com o ambiente no qual estão inseridos. Estudos indicam que essa categoria de ensino tem sido de caráter transmissivo e aportada na memorização desde a sua implantação no sistema de ensino brasileiro, em meados da década de 1930 (MAGALHÃES JÚNIOR; PIETROCOLA; ORTÊNCIO FILHO, 2011).

Diante dessa dificuldade enfrentada pelos alunos é de suma importância que os professores inovem suas metodologias para que assim os estudantes possam ter uma aprendizagem mais significativa. Diante disso, se faz necessário o uso de novas atividades que sejam motivantes, que desperte a curiosidade e que se refira tanto à resolução de problemas como também às discussões relacionadas a sua própria temática (SASSERON; CARVALHO, 2011).

Segundo Carvalho (2013), é necessário que os alunos sejam inseridos nas diversas linguagens das ciências, pois só assim os mesmos serão introduzidos na cultura científica, de modo que eles aprimorem seus conhecimentos prévios para que assim novos conhecimentos sejam inseridos em seu vocabulário e com conceitos mais científicos. Então, diante de uma

proposta inovadora, encontra-se o ensino através de atividades investigativas, que por sua vez é realizada por um conjunto de ações e operações com objetivos próprios, onde a mesma torna-se um elemento mediador e organizador do processo de aprendizagem (AZEVEDO, 2013).

O ensino por investigação é uma ótima estratégia, pela qual o docente pode diferenciar suas aulas, proporcionando subsídios para o estudante construir seu próprio conhecimento. Para Carvalho (2010), uma atividade pode ser considerada investigativa quando não se limita apenas à memorização, mas quando leva o estudante a reflexão, a discussão, a problematização e questionamentos, além da mesma oferecer um espaço para que os aprendentes compartilhem suas ideias e opiniões. Assim, é possível contemplar de modo mais efetivo a metodologia inserida na sala de aula.

Nesse cenário o estudante torna-se como centro do seu processo de aprendizagem, que é uma das finalidades da atividade investigativa, que é torna-lo um sujeito ativo, além de outros fins, como possibilitar o aperfeiçoamento e desenvolvimento de habilidades cognitivas, como por exemplo, o raciocínio lógico, elaboração de hipóteses, análise de dados, capacidade de argumentação, que alicerçam esta estratégia didática (ZOMBERO; LABURU, 2011).

Visto isso, a importância do ensino de Ciências para a formação de sujeitos críticos e ativos na sociedade, é substancial que durante o processo de ensino o professor ofereça recursos para que o estudante saia da sua zona de conforto e se posicione frente a problemas e questões que fomentem sua capacidade de busca, solução e respostas, fazendo com que, ao percorrer este caminho seu conhecimento seja construído, resultando em uma aprendizagem mais significativa. Dessa forma, esta pesquisa objetiva verificar o uso e a eficiência de atividades investigativas como ferramenta pedagógica no ensino de Ciências, bem com sua contribuição para o processo ensino e aprendizagem.

Fundamentação Teórica

Ensino de Ciências

O ensino de Ciências, muitas vezes é abordado de modo tradicional pelos docentes, consistindo apenas na transmissão de conceitos através de aulas expositivas, onde os educandos acabam apenas memorizando e reproduzindo as informações das mais simples as mais complexas (LEÃO, 1999; LIMA, 2011; ROSA, 2011).

O ensino de Ciências não deve apenas objetivar a transmissão de conhecimentos, uma vez que há diversos fatores que podem ser utilizados para dinamizar o ensino e promover uma aprendizagem realmente significativa (CAMPOS; NIGRO, 2009). Sendo um desses fatores a utilização dos conhecimentos prévios dos estudantes, uma vez que estes estão relacionados a forma de como os educandos entendem os eventos que estão acontecendo a sua volta, tornando-se um ponto de partida interessante para se levantar discussões acerca de determinado tema dentro do ambiente escolar (CAMPOS; NIGRO, 2009).

Torna necessário a utilização de metodologias e instrumentos que tornem o processo de ensino e aprendizagem mais significativo para o discente, onde este possa se apropriar verdadeiramente dos conteúdos ofertados (NICOLA; PANIZ, 2016). Uma outra forma de se deixar o ensino das ciências mais agradáveis e chamativo para o educando é implementação de metodologias que fujam da linha tradicionalista, como o ensino de ciência através das práticas investigativas.

Através das práticas investigativas, de acordo com Campos e Nigro (2009), o educando se tornará cada vez mais apto a edificar seus conhecimentos acerca da natureza, se aproximando mais do conhecimento científico do que do senso comum. Assim, ofertando ao educando o papel de construtor do seu próprio conhecimento, uma vez que através da investigação ele conseguirá formular seus próprios conceitos e colocá-los em prática.

Um breve panorama sobre Atividades Investigativas

É evidente que a essência desta metodologia é o caráter investigativo, tendo como base a problematização, pois se não for algo instigante e não suscitar no educando a busca do conhecimento, não alcançará resultados satisfatórios em relação a aprendizagem. Assim Azevedo (2008, p. 31) discorre:

A atividade investigativa, portanto, não é nada mais do que a busca pela solução de um problema dito de “ensino” ou de “aprendizagem”, com a intenção de levar os sujeitos envolvidos à aprendizagem por meio da construção de conhecimentos. O problema, a necessidade e o motivo são os elementos essenciais que identificam a atividade investigativa e que garante a instauração do processo investigativo.

A atividade investigativa no ensino de Ciências torna-se indispensável para o processo de ensino e aprendizagem, pois além de trabalhar os conteúdos científicos, faz-se uma relação

da prática com a teoria, bem como os conhecimentos prévios dos estudantes e as novas ideias a serem trabalhadas. De modo a aguçar o interesse por novas descobertas, novas habilidades, novas atitudes e valores (CAVALCANTE; SILVA, 2008).

Nesta vertente investigativa, a dinâmica é diferenciada, onde o professor não é visto mais como o centro do processo de ensino e aprendizagem, pois assume o papel de mediador do conhecimento, guindo seus alunos com questões problematizadoras e desafiadoras, para que estes possam levantar hipóteses através de pesquisas, questionamentos e interações (LEITE, MAGALHÃE JÚNIOR; RODRIGUES, 2016). Com isso, o objetivo das atividades investigativas não é formar cientistas e, sim, fazer com que o aluno tenha um olhar crítico sobre o que está sendo apresentado, e que a aquisição de conhecimento seja o objetivo central de todo o processo (OLIVEIRA, 2013).

Oliveira (2010) afirma que o método investigativo tem, então, se revelado eficaz no desenvolvimento de aspectos fundamentais para a educação científica, tais como a possibilidade de fornecer aos alunos oportunidades para o desenvolvimento de habilidades de observação, formulação, teste, discussão. Vale salientar que existem várias denominações para esta perspectiva de ensino, como inquiry, aprendizagem por descoberta, resolução de problemas, projetos de aprendizagem, ensino por investigação. Além das diferentes conceituações, existem também várias abordagens para o ensino com atividades de investigação (inquiry). As atividades investigativas não são realizadas, atualmente, por meio de etapas, levando os alunos a realizá-las de modo algorítmico, como em um suposto método científico (ZOMBERO; LABURU, 2011).

Nas aulas norteadas pelo ensino investigativo o docente e o educando estão interagindo nas discussões que aparecer diante de um problema alçado em sala. Sasseron (2013) e Sasseron e Letta (2017) defendem que, por meio das discussões em sala de aula, os conhecimentos científicos vão se formando, pois, as mesmas propiciam aos alunos a reflexão e troca de ideias. Já na metodologia investigativa, todos os pontos devem ser valorizados, pois os mesmos podem traçar caminhos para o desenvolvimento do trabalho. Por essa razão, é importante que o professor possa promover aulas interativas, no qual todos possam expressar suas opiniões, seus conhecimentos prévios, suas observações, suas dúvidas, e tendo o professor sempre a orienta-los. É bom frisar que, “[...] essas interações discursivas devem ser promovidas pelo professor e cuidados precisam ser tomados para que o debate não se transforme em uma aula banal” (SASSERON, 2013, p. 43).

Diante destas considerações, destaca-se a importância do ensino de ciências pautado em atividades investigativas, torna-se um componente indispensável para o processo ensino e aprendizagem de diversos conteúdos do conhecimento científico, no sentido de favorecer a construção da relação entre a teoria e a prática, bem como as concepções prévias dos alunos e as novas que serão trabalhadas. Além proporcionar aos aprendentes a oportunidade de desenvolver habilidades e competências promovendo autonomia, a curiosidade, a socialização e o desenvolvimento do senso crítico dos alunos na elaboração do conhecimento científico.

Metodologia

O trabalho trata-se de uma pesquisa qualitativa que visa analisar a utilização de atividades investigativas em sala de aula e sua contribuição para o processo de ensino e aprendizagem realizada com professores de Ciências e Biologia de escolas públicas.

Foi aplicado um questionário, que contou com perguntas relacionadas com atividades de caráter investigativo, levando os professores a pensar e justificar suas ideias. Além disso, descrever metodologias aplicadas em sala de aula, permitindo assim uma análise relevante dos dados. E para discutir as ideias foi trabalhada o método do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) que é uma forma de resgate da Representação Social (RS) e se caracteriza pela reconstituição dessas representações conservando a sua dimensão individual articulada com a sua dimensão coletiva.

Resultados e Discussão

Após a transcrição das falas dos professores buscou-se averiguar a compreensão dos mesmos a respeito das atividades investigativas desenvolvidas nas aulas bem como a frequência com qual os mesmos as realizavam em suas práticas metodológicas.

Através das respostas obteve-se ideias centrais adquiridas a partir do discurso individual de cada docente.

Quadro 1. Discursos do Sujeito Coletivo arrolados nas categorias Investigação e Aluno como sujeito ativo.

Quais as características que diferem uma atividade investigativa?

Investigação (DSC 1) Por meio de atividades investigativas, o docente cria problematizações, aguçando a curiosidade dos alunos, para que os mesmos sejam instigados e busquem as melhores alternativas para a resolução do problema.	Aluno como sujeito ativo (DSC 2) O aluno torna-se protagonista do processo de construção do conhecimento, favorecendo uma aprendizagem mais significativa.
--	--

Esses DSCs explicitaram duas ideias centrais, a Investigação, que visa o ensino, através da problematização, onde o professor lança um desafio e os discentes é que vão buscar a resolução, pois através dessa dinâmica vai aproximar o cotidiano dos alunos a investigação científica. Para que assim proporcionem aos mesmos o contato com novas informações para que seu conhecimento prévio seja substituído pelo científico (LEITE, 2015, p.2). Diante disso, nota-se que os professores têm uma visão positiva do que seria uma atividade investigativa e quais os benefícios que a mesma propõe para o desenvolvimento dos alunos como sujeitos ativos na construção do seu próprio conhecimento.

Quadro 2. Discursos do Sujeito Coletivo arrolados nas categorias Autonomia e Acomodação.

Como você diferenciaria uma atividade investigativa de uma atividade experimental comprobatória?	
Autonomia (DSC 1) Atividades investigativas proporcionam autonomia para tomada de decisões do estudante e levantamento de hipóteses, tornando-o um sujeito ativo.	Acomodação (DSC 2) Atividades experimentais comprobatórias geralmente são definidas pelo docente e já tem um resultado esperado, servindo para comprovar hipóteses conhecidas. Nesse caso, o aluno é conduzido por um único caminho para se chegar a uma conclusão, sem participar ativamente da atividade.

Os DSCs apresentaram duas ideias centrais: Autonomia x Acomodação. Onde discorre que a atividade investigativa propõe através de um problema onde o estudante é instigado a

procurar soluções pra tal questionamento, de modo a criar novas hipóteses, novas ideias e assim construindo conceitos mais científicos. Enquanto, as atividades experimentais comprobatórias o docente já trás pronta pra sala de aula e o aluno, apenas a reproduz não fazendo ligação com o cotidiano, distanciando da realidade da qual estão inseridos.

Quadro 3. Discursos do Sujeito Coletivo arrolados nas categorias experiência satisfatória e não realizou

Você já realizou alguma atividade investigativa em suas aulas? Pode relatar como foi, e a experiência que teve com os estudantes?	
<p>Experiência satisfatória (DSC 1)</p> <p>Atividades investigativas proporcionam autonomia para tomada de decisões do estudante e levantamento de hipóteses, tornando-o um sujeito ativo.</p>	<p>Não realizou atividade investigativa (DSC 2)</p> <p>Atividades experimentais comprobatórias geralmente são definidas pelo docente e já tem um resultado esperado, servindo para comprovar hipóteses conhecidas. Nesse caso, o aluno é conduzido por um único caminho para se chegar a uma conclusão, sem participar ativamente da atividade.</p>

nenhuma atividade investigativa.

Os DSCs apresentaram duas ideias centrais: não foi realizada nenhuma atividade investigativa e experiência satisfatória. Desse modo, nota-se que apesar dos professores saberem a importância da aplicação de uma atividade investigativa, a utilização da mesma ainda é muito escassa no ensino principalmente de Ciências e Biologia. Isso se torna um grande obstáculo de aprendizagem que precisa ser superado, pois a ausência do “agir cientificamente” leva a valorização do aluno com uma postura passiva e do professor como verdadeiro mero transmissor do conhecimento (Libâneo, 2001).

Quadro 4. Discursos do Sujeito Coletivo arrolados nas categorias Aprendizagem significativa e Aperfeiçoamento de capacidades.

Qual a importância de elaborar atividades investigativas para os estudantes?	
<p>A aprendizagem significativa (DSC 1)</p> <p>Propicia mais independência e confiança para os estudantes, devido os</p>	<p>Aperfeiçoamento de capacidades (DSC 2)</p>

mesmos estarem inseridos no processo de busca e construção do conhecimento. O que é importante não apenas para a apropriação do conhecimento científico por parte deles, mas também para colocarem em prática conhecimentos prévios que são extremamente importantes para dar sentido e validar o processo de aprendizagem.	Através de atividades investigativas pode-se descobrir ou trabalhar outras habilidades, criatividade, novos valores, novas atitudes, novas ideias e conceitos, que os mesmos já tinham e que apenas foram aperfeiçoados com a inserção de conteúdos científicos.
---	--

O DSCs destacou duas ideias centrais: aprendizagem significativa e aperfeiçoamento de capacidade. Diante disso, a investigação torna-se um papel importante em instigar a formulação de hipóteses, baseado não apenas na memorização de conceitos e sim no raciocínio e na busca pelo conhecimento promovendo uma aprendizagem mais expressiva. Buscando levar os alunos a desenvolverem habilidades necessárias para resolver problemas e a realizar procedimentos como elaboração de hipóteses, levantamento de informações, análise de dados e o desenvolvimento da capacidade de argumentação (Gil Perez e Castro, 1996).

Quadro 5. Discursos do Sujeito Coletivo arrolados nas categorias Conceitos científicos, fuga da tradicionalidade e melhoria do aprendizado.

Como atividades investigativas auxiliam no processo de ensino e aprendizagem?		
Conceitos científicos (DSC 1)	Fuga da tradicionalidade (DSC 2)	Melhoria no aprendizado (DSC3)
As atividades investigativas possibilitam um maior envolvimento do aluno, isso confere maior apropriação de termos e conceitos científicos, uma vez que é possível assimilar o conteúdo visto com as etapas e resultados da atividade. Além de poder	As atividades investigativas criam um espaço em sala de aula que foge do comum, onde o aluno é um sujeito ativo e tem suas ideias postas em ação. Dessa forma, há uma ressignificação do ambiente de aula.	As experiências compartilhadas durante atividades investigativas, entre professor e aluno e entre os alunos, são enriquecedoras, não só para aprendizagem, mas para formação pessoal. Pois os estudantes precisam trabalhar em equipe, para chegar a

substituir seus conhecimentos prévios por científicos.		melhor solução e isso inclui lidar com pensamentos, opiniões e ideais distintos.
--	--	--

O DSCs inseriu três ideias centrais: melhoria dos conceitos científicos, fuga da tradicional idade, melhoria do aprendizado. Dessa maneira, atividades investigativas podem ser empregadas de diferentes formas buscando fornecer variados objetivos e contribuições para o ensino e aprendizagem (Carvalho, 2005). O método investigativo tem, então, se revelado eficaz no desenvolvimento de aspectos fundamentais para a educação.

Conclusão

Diante dos resultados notou-se que os professores sabem o que é uma atividade investigativa e quais são os pontos positivos que a mesma apresenta. Entretanto, diante de toda discussão, ainda há uma escassez da utilização desse tipo de atividade.

Os professores alegam falta de tempo ou de oportunidade para que eles apliquem tal atividade relacionada com o assunto em andamento. Todavia, apontam pontos positivos como, por exemplo, autonomia do aluno, conhecimento sobre termos científicos, melhoria no conhecimento.

A partir dos resultados encontrados na pesquisa, pode-se concluir que desenvolver atividade de ensino de caráter investigativo, tendo como base a aprendizagem significativa ajuda o aluno a compreender melhor os termos científicos, além de possibilitar um ensino e aprendizagem mais eficaz.

Diante do que foi mostrado ficou evidente que o objetivo de verificar o uso e a eficiência de atividades investigativas como ferramenta pedagógica no ensino de Ciências foi alcançado, visto que os professores a analisaram como uma ferramenta que traz um leque de possibilidades para que o aluno construa seu próprio conhecimento.

Referências

ARAUJO, M. S. T.; ABIB, M. L. V. S. atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de ensino de Física**, São Paulo, v. 25, n.2, p.176-193, 2003.

AZEVEDO, M. N. Ensinar ciências e pesquisa-ação: saberes docentes em elaboração. Jundiaí: Paco Editorial, 2013.

BORDENAVE, J.D.; PEREIRA, A. M. **Estratégias de ensino-aprendizagem – Petrópolis**, RJ: Vozes, 2002.

BUENO, A. de P. La construcción del conocimiento científico y los contenidos de ciencias. In: ALEIXANDRE, M. P. J. (Coord.) **Enseñancencias**. Barcelona: Editorial GRAÓ, p. 33-54, 2003.

CACHAPUZ, A. F. **Por um Ensino Relevante da Química**: que papel para o trabalho experimental? Boletim da Sociedade Portuguesa de Química, Lisboa: Sociedade Portuguesa de Química, 36, 1989.

CAMPOS, M. C.; NIGRO, M. N. T. **Teoria e prática em Ciências na escola: o ensino-aprendizagem com investigação**. São Paulo: FTD, 2009.

CARVALHO, A. M. P. et al. **Ciências no Ensino Fundamental**: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 2005. 199p.

CAVALCANTE, D. D; SILVA, A. F. A. **Modelos didáticos de professores: Concepções de ensino aprendizagem e experimentação**. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. Curitiba: 2008.

COLL, C. O. **Construtivismo na sala de aula**. São Paulo: Ática, 1997.

E. (Org.) **A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea**. Petrópolis: Vozes, p. 78-95, 2001.

GIL PEREZ, D. VALDES CASTRO, P. La orientación de las practicas de laboratorio como invetigación: un ejemplo ilustrativo. Enseñanza de las ciencias, 14 (2), 1996.

GUIMARÃES, S. E. R. A organização da escola e da sala de aula como determinante da motivação intrínseca e da meta aprender. In: BZUNECK, J. A.; BORUCHOVITCH,

LEÃO, D. M. M. Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista. **Cadernos de pesquisa**, São Paulo, n. 107, p. 187-206, 1999.

LEFEVRE, F.; LEFEVRE, A. M. C. **Discurso do Sujeito Coletivo: representações sociais e intervenções comunicativas**. Relato de Experiência. Florianópolis, 2014.

LEITE, J. C. **Ensino por Investigação: reflexões de professores de Ciências em um processo de formação continuada**. 2015. 145 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2015.

LEITE, J. C.; MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O.; RODRIGUES, M. A. **Ensino por investigação**: o que dizem os professores de Ciências. Revista da SBEnBio, n. 9, p. 5144-5154, dez./2016.

LIBÂNEO, J. C. Adeus Professor, Adeus Professora? Novas Exigências Educacionais e Profissão Docente. São Paulo: Cortez, 2001.

LIBÂNEO, J. C. **Democratização da escola pública** - A pedagogia crítico-social dos conteúdos. São Paulo: Loyola, 1992, p 23.4.

LIMA, J. S. R. **Metodologia no ensino de ciências**. 2011. 35 fls. Trabalho de conclusão de curso (Curso de licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade de Brasília e Universidade de Goiás, Formosa, 2011.

MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O.; PIETROCOLA, M.; ORTÊNCIO FILHO, H. História e características da disciplina de ciências no currículo das escolas brasileiras. **Educere - Revista da Educação**, v. 11, n. 2, p. 197-224, jul./dez. 2011.

MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. C. Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo? In: **Revista Ensaio**. v. 9. n. 1. Belo Horizonte: 2007.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C.; M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. **Rev. NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016.

OLIVEIRA, J. R. S. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae**, v.12, n.1, 2010.

PINTRICH, P.R. The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. **International Journal of Educational Research**, 31, n6, 459-470, University of Michigan, Ann Arbor,, USA, 1999.

ROSA, A.; B. **Aula diferenciada e seus efeitos na aprendizagem dos alunos: O que os professores de biologia tem a dizer sobre isso?** 2012. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

SANMARTÍ, N. **Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria**. Madrid: Síntesis Educación, 2002.

SCHNETZLER, R. P. & ARAGÃO, R. M. R. de. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Abordagens** Campinas: R. Vieira, 2000.

STIPEK, D. J. **Motivation to learn: from theory to practice**. **Englewood Cliffs**, NJ: Prentice Hall, 1998.

SUART, R. C.; MARCONDES, M. E. R. Atividades experimentais investigativas: habilidades cognitivas manifestadas por alunos do Ensino Médio. Em: **Encontro nacional de ensino de química**, 14, Resumos... Curitiba, 2008.

ZOMBERO, A. F.; LABURU, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte. v.13. n.03. p.67-80, 201.