

A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE RECURSOS PEDAGÓGICOS EM AULAS PRÁTICAS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

LA IMPORTANCIA DE LA UTILIZACIÓN DE RECURSOS PEDAGÓGICOS EN SALA DE CLASE DE CIENCIAS Y BIOLOGÍA

SANTOS, Andressa Maíara Rodrigues¹

ZANDER, Leiza Daniele²

RESUMO:

Muito se ouve falar de recursos didáticos e pedagógicos na rede escolar e o mesmo não é tão considerado pelos profissionais da educação, devido à defasagem de materiais, ausência de espaços adequados, formação dos profissionais e falta de motivação dos alunos para a aprendizagem. A partir dessas inquietações, surgiu a necessidade de visualizar um panorama geral sobre a importância de utilizar recursos nas aulas práticas, nas disciplinas de Ciências e Biologia, presentes no Currículo de Educação Básica. Assim, foram consultadas três bases de dados: sítio de buscas Google Acadêmico, o banco de teses da CAPES e a *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). Procedendo à análise, procurou-se mostrar que há aspectos positivos a serem considerados na utilização de recursos pedagógicos nas aulas práticas, visando a compreensão da teoria, tanto no Ensino Fundamental na disciplina de Ciências, quanto em Biologia, no Ensino Médio.

PALAVRAS-CHAVE: Biologia; aprendizagem; ensino.

RESUMEN:

Se escucha demasiado sobre recursos didáticos y pedagógicos en la red escolar y lo mismo no es tan considerado por los profesionales de la educación, debido al retraso de materiales, ausencia de espacios adecuados, formación de los profesionales y falta de motivación de los alumnos para el aprendizaje. A partir de esas inquietudes, surgió la necesidad de visualizar un panorama general sobre la importancia de utilizar recursos en las clases prácticas, en las materias de Ciencias y Biología, presentes en el Currículo de la Educación Básica. Así, fueron consultadas tres bases de datos: sitio de búsquedas en el Google, banco de tesis de la CAPES y la *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). Nos procediendo al análisis, buscaremos mostrar que existen ventajas al considerar la utilización de recursos pedagógicos en las clases prácticas, con el fin de la comprensión de la teoría, tanto en la Enseñanza primaria en la materia de Ciencias, en cuanto a Biología, en la Secundaria.

PALABRAS CLAVE: Biología; aprendizaje; enseñanza.

INTRODUÇÃO

¹ Acadêmica do Curso de Graduação em Ciências Biológicas-Licenciatura do Centro Universitário Assis Gurgacz. E-mail: andressamayars@hotmail.com.

² Bióloga e especialista em Docência do Ensino Superior e Microbiologia Ambiental, Alimentar e Humana. Professora orientadora. E-mail: leizadz@hotmail.com.

Atualmente, é possível perceber algumas fragilidades no ambiente escolar, entre eles, a pouca utilização de recursos didáticos pelos profissionais do ensino de Ciências em sala de aula. É importante ressaltar que para fazer uso de tais recursos, não é necessária uma estrutura ampla ou tecnológica, pois o profissional de ensino pode utilizar técnicas e encaminhamentos dentro da própria sala de aula para incentivar a aprendizagem do aluno de forma lúdica e criativa, desenvolvimento, ainda, diversas habilidades, tais como a acuidade visual, a observação e a análise de dados. Infelizmente, é um fato inegável que a falta de recursos tem prejudicado a aquisição de conhecimentos biológicos pelos alunos. “Mesmo sendo de tal importância as aulas práticas, na realidade são pouco utilizadas pelos profissionais dentro e fora de sala de aula”. (KRASILCHIK, 2004, p. 35).

A prática desenvolvida nas escolas teve influência pelo método experimental que era desenvolvido nas grandes universidades, cujo objetivo era de melhorar a aprendizagem do conteúdo científico, porque os alunos sabiam a teoria, porém não conseguia aplicá-la. Afirma que a oportunidade de experimentar no ensino de Ciências não deve levar em consideração somente as habilidades e técnicas que o professor já possui, mas sim, a capacidade de aperfeiçoar seu lado cognitivo sobre determinado assunto. (GALIAZZI, et al., 2001).

Assim, a utilização de aulas teóricas juntamente com as aulas práticas no ensino de Ciências é essencial para um aprendizado mais efetivo em relação aos alunos. A disciplina de Ciências deve ser transmitida na intenção de se formar aprendizes mais autônomos, flexíveis, eficientes com uma grande capacidade de aprendizagem, e não só de memorização do que é ensinado. (POZO e CRESPO, 2009).

Segundo Moreira (1999), com base na teoria de Piaget, o aluno deve ter a oportunidade de agir e demonstrar suas habilidades e, sempre que possível, o profissional deve utilizar a prática como fixação da teoria. A utilização de recursos em aula torna-se fundamental para um melhor aprendizado dos alunos, pois, com a sua realização, os aprendizes terão a oportunidade de adquirir outros conhecimentos.

Mediante pressuposto, o presente trabalho tem como objetivo analisar se os recursos de apoio auxiliam no processo de aprendizagem na disciplina de Ciências no Ensino Fundamental e Biologia no Ensino Médio.

MATERIAIS E MÉTODOS

Com o propósito de fazer um recorte empírico de pesquisas na área, optou-se por analisar trabalhos que abordem o ensino de Ciências e Biologia, em forma de artigos, monografias, dissertações e teses publicados em periódicos nacionais, anais ou coletados em dados de instituições.

Para a coleta de informações, foram consultadas três bases, entre eles o site de buscas Google Acadêmico, o Banco de Teses da CAPES e a *Scientific Electronic Library Online* (SciELO).

Para a pesquisa nos bancos de dados foram delimitadas algumas palavras-chave: recursos didáticos; práticas pedagógicas; trabalho experimental; instrumentos para melhoria do ensino; Ciências e Biologia. Nesse levantamento, são considerados, principalmente, os trabalhos relacionados ao ensino de Ciências e Biologia. Foram excluídos os que abordavam ensinamentos de áreas afins, devido à questão de não representarem o alvo da análise.

Inicialmente, foram localizados quatorze trabalhos na base Google acadêmico e sete trabalhos na SciELO. Na base de teses da CAPES, com os métodos de busca empregados, nenhum trabalho foi encontrado.

Posteriormente, após a busca das palavras-chave, partiu-se para leitura dos títulos dos trabalhos, a procura de evidências para serem temas referentes à importância da utilização de recursos em aula para o ensino de Ciências e Biologia. Essas pesquisas eram lidas de forma superficial, a fim de verificar se o conteúdo transpassava o que o título anunciava. Em caso positivo, analisava-se o trabalho mais cuidadosamente, com a leitura completa do texto. Depois, foram descartados os trabalhos que não apresentavam os critérios do estudo. No final, obtiveram-se dez trabalhos referentes ao tema analisado.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente, encontrou-se uma única produção no ano 1988, após um longo período sem publicações relacionadas ao tema analisado, posteriormente em 1999, 2003, 2004 e 2006 obteve-se uma publicação em cada ano, e, em 2008, foram encontradas duas publicações, entre elas uma dissertação de pós-graduação. Em 2009, obtiveram-se duas, e a última no ano de 2011.

Realizou-se a distribuição da produção acadêmica no tempo, desde a primeira publicação até os dias atuais, relativa à importância da utilização de recursos em aula prática no ensino de Biologia e Ciências, conforme mostra o quadro 1.

Quadro 1 - Trabalhos extraídos de artigos e monografias de conclusão de curso.

Títulos dos trabalhos	Autor/Ano
O professor-pesquisador como instrumento de melhoria do ensino de ciências	MOREIRA, 1988.
O papel da experimentação no ensino de ciências.	GIORDAN, 1999.
Atividades práticas de laboratório no ensino de biologia e de ciências: relato de uma experiência.	POSSOBOM <i>et al.</i> , 2003.
Trabalho experimental na aula de ciências físico-químicas do 3º ciclo do ensino básico: teorias e práticas dos professores.	MATOS e MORAIS, 2004.
Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife.	LIMA e VASCONCELOS, 2006.
A importância da utilização de práticas no processo de ensino-aprendizagem de ciências naturais enfocando a morfologia da flor.	GIANOTTI e PRIGOL, 2008.
O ensino de ciências por investigação: reconstrução histórica.	RODRIGUES e BORGES, 2008.
Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático	PEDROSO, 2009.
Atividades de campo no ensino de ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar.	DINIZ e VIVEIRO, 2009.
Dificuldades dos professores de Biologia em ministrar aulas práticas em escolas públicas e privadas do município de Imperatriz (MA).	SILVA <i>et al.</i> , 2011.

Segundo Moreira (1988), seu trabalho tinha por objetivo estimular os professores a se tornarem pesquisadores, porque sem os mesmos o progresso continuaria lento. Afirma que muito já se tem feito no Brasil pela produção científica porém que a educação ainda está a desejar, onde há maioria da população tem pouco conhecimento nas áreas de Ciências e Biologia. Declara que a melhoria do ensino depende de outros fatores, e sugere que se “tire das mãos” de profissionais isolados em universidades, para que essa realidade apareça também na escola.

De acordo com a inovação pedagógica, é possível sempre que os professores passem por um processo de desenvolvimento profissional, tendo acesso a uma educação que promove a aquisição de regras de reconhecimento e realização, e de disposições sócio afetivas, apropriadas para tal aquisição. A mudança pedagógica pode resultar de trabalho conjunto entre professores e investigadores, desde que se consiga transmitir, aos professores, a ideia de que eles têm muito mais poder e competências do que geralmente acreditam que ter. (KRUGER, 2003).

Após a aplicação de um trabalho investigativo com algumas professoras do 3º ciclo do ensino básico de Lisboa em Portugal, as autoras afirmam que é necessário ocorrer uma inovação pedagógica onde os professores passem por um processo de desenvolvimento profissional, onde seria possível ter acesso a uma educação com aquisição de regras de reconhecimento apropriadas para implementar as atividades de natureza investigativa, onde as potencialidades educativas sejam exploradas também pelos alunos. (MATOS e MORAIS, 2004).

É injusto responsabilizar somente o professor por falhas na qualidade do ensino. Pois, as mudanças nas relações de “poder” dentro de sala de aula expõe o profissional a situações em algumas vezes constrangedoras, quando não estão preparados para a mesma. A falta de interesse do aluno desestimula o professor a utilizar novas metodologias de ensino e métodos de avaliações mais criativos, onde somente uma valorização profissional poderia auxiliar em uma aprendizagem mais inovadora e transformadora. (LIMA e VASCONCELOS, 2006).

Segundo Pereira e Souza (2004), os docentes devem utilizar uma prática diferenciada levando sempre em consideração as necessidades de cada um dos alunos, podendo escolher instrumentos de avaliação e técnicas de aprendizagem que deem liberdade aos mesmos para manifestarem suas habilidades, avanços, técnicas e, também, suas dificuldades. Um início adequado seria estabelecer pequenas metas que deveriam ser alcançadas de forma a contemplar o desenvolvimento de habilidades e a competência dos educandos aos novos tempos, transformando a escola em um lugar mais democrático.

Portanto, deveriam estar previstas as aulas práticas nos currículos de educação. Segundo Azevedo e Pereira (2007), o currículo é entendido como um conjunto de situações organizadas, que devem promover formas de aprendizagem significativas para a vivência do aluno. Sendo assim, incentivar práticas que conduzam o mesmo na resolução de problemas, proposições de tarefas complexas e desafios, auxiliam a aquisição de valores, conhecimentos e habilidades.

Para Bizzo (2000), o conhecimento científico é trabalhado tardiamente na vida escolar dos jovens, pois, seria necessário, que a partir dos seis anos os mesmos já tivessem contato com o conhecimento socializado ao seu cotidiano, fato que os colocaria em vantagem em relação aos outros, e uma boa maneira de se iniciar é utilizando recursos pedagógicos e incentivando o interesse do aluno.

Muitos professores alegam o fato de não haver um espaço e materiais adequados para a realização de aulas práticas de Ciências, porém a utilização de recursos simples disponíveis,

como por exemplo, a sucata, que pode ser aplicada dentro ou fora da sala de aula, promovendo a ligação entre a teoria e a prática (CAPELLETO, 1992).

A utilização de recursos acessíveis como a sucata, que é economicamente viável na elaboração e construção de materiais pedagógicos, trouxe um aspecto positivo na aprendizagem do aluno quando trabalhada em sala de aula, despertando o interesse dos mesmos já que tiveram a oportunidade de construir e manipular, tendo em vista a morfologia da flor como conteúdo. (GIANNOTTI e PRIGOL, 2008).

Segundo Rodrigues e Borges (2008), o professor deve ter formação e competência ao optar por utilizar recursos didáticos, pois ele deve usar como base um planejamento sendo possível atingir o objetivo da aula, e não aplicá-lo de qualquer forma. Uma maneira bem interessante e interativa seria a construção do material juntamente com os alunos, pois ao manipular os objetos o aluno tem a possibilidade de assimilar melhor o conteúdo.

Segundo Galiani (2001), acredita-se que a oportunidade de experimentar no ensino de Ciências não deve levar em consideração somente as habilidades e técnicas que o professor já possui, mas sim, a capacidade de aperfeiçoar seu lado cognitivo sobre o determinado assunto. E a utilização de recursos práticos em relação ao aluno auxilia a memória, pois é muito mais fácil se recordar daquilo que realizou, do que somente o que se ouve falar, como normalmente acontece nas aulas teóricas.

Quando se desenvolvem práticas trabalhando adequadamente a competência e capacidade do aluno, sendo possível o mesmo compreender o que está realizando, ele consegue fazer observações críticas, levantar hipóteses e formular problemas. O aluno pode, ainda, ampliar sua reflexão sobre determinados acontecimentos a sua volta, além de expor suas ideias e dúvidas, aprendendo a respeitar as opiniões de seus colegas, chegando a suas próprias conclusões, atingindo um dos objetivos almejados pelos profissionais da educação, onde o próprio aluno seja o agente de seu aprendizado. (POZO e CRESPO, 2009).

Segundo Krasilchik (2004), no Brasil, o ensino de Ciências e Biologia de uma maneira geral vêm sendo marcado por um ensino baseado em livros e teorias, realizado de forma descritiva, com uso excessivo de teorias sem a utilização de recursos práticos. Dessa forma, os alunos se limitam, em muitos casos, a decorar nomes complexos e determinados conceitos, sem uma relação sobre o que foi aprendido dentro de sala, com o seu dia a dia.

Diversos profissionais relacionam a falta de estrutura e materiais para a possível não realização de aulas práticas. O enfoque prático é uma alternativa válida entre outros modelos possíveis, pois a realização de aulas práticas permite que os alunos questionem a teoria

podendo tirar suas próprias conclusões, visualizando em muitos casos o que já viram em livros didáticos e aulas teóricas. Com a aplicação das mesmas é possível aprender um conteúdo com qualidade, tendo resultados positivos no ensino aprendizagem (GIANOTTI e PRIGOL, 2008).

Os passeios ou atividades de campo são aquelas em que permitem que o aluno tenha contato direto com o ambiente, possibilitando que o mesmo interaja, podendo agir em situações reais. A curiosidade pode ser estimulada, tendo em vista a possibilidade de um confronto entre a teoria e a prática. As atividades de campo permitem que o aluno se veja como ativo no ambiente, podendo manipular pequenos objetos ou até atividades investigativas (DINIZ e VIVEIRO, 2009).

No Brasil não constam leis que obriguem ou pelo menos incentivem a utilização de prática, principalmente em Biologia no Ensino Médio. Segundo Moreira (1999), sempre que possível, o professor deve fornecer aos alunos a oportunidade de agir, realizar, fazer, demonstrar seus conhecimentos, o que seria o trabalho prático. Portanto, torna-se necessário que os professores, de modo geral, percebam a importância de utilizar recursos práticos no dia a dia dos alunos, bem como façam o possível para realizá-la, mesmo não sendo de obrigatoriedade.

Villani e Pacca (2010) afirmam que o número elevado de estudantes dentro da sala de aula e a heterogeneidade de suas capacidades têm sido mais um motivo para a não realização de aulas em espaços além da sala de aula. Infelizmente, a grande quantidade de alunos faz com que se desperdice parte do tempo até ir ao laboratório, organizar os materiais e, por último, o retorno à sala para que não atrapalhe nas aulas seguintes. Devido a isso, é importante que o professor planeje sua aula e avise seus alunos antecipadamente, aproveitando bem o tempo.

Uma aula de laboratório considerada ideal necessita de uma breve introdução onde o educador estimule os alunos a participarem, a manipulação e montagem do experimento devem ser claras, para que o aluno tente realizar sozinho, somente com o auxílio de um roteiro. A função do professor é fazer parâmetros entre a teoria e os resultados da prática, é necessário sempre um fechamento da aula, posteriormente abrindo um espaço para as discussões das ideias, oportunizando a organização das informações pelos próprios alunos (POSSOBOM; OKADA e DINIZ, 2003).

Durante uma atividade prática, o professor pode relacionar o conteúdo com a realidade do cotidiano dos alunos, facilitando na aquisição de saberes. O caminho torna-se mais fácil

quando se tem como ponto de partida aquilo que o aluno já conhece para, assim, ter novas descobertas (PESSOA, 2001).

A busca de novas alternativas para o ensino de Ciências tem auxiliado de forma eficiente minimizando a insegurança, as tensões e angústias dos alunos, que são sobrevividos de uma educação fragmentada, que lhes impede de avistar uma realidade e os impossibilitando de pensar. (ABILIO e GUERRA, 2005).

Segundo Giordan (1999), as atividades realizadas em meios de informação e comunicação, entre eles, os computadores podem ser articuladas com as demais atividades, sendo um instrumento importante na mediação entre o sujeito, conhecimento científico e o mundo. Afirma que isso tudo foi possível após a crise mundial onde os avanços aproximaram ciência e tecnologia, que nesse momento andam lado a lado, não existindo uma sem a outra.

Quando se refere ao ensino de Ciências ou Biologia, pensamos em aulas clássicas, onde o educador expõe o conteúdo em sala de aula e realiza algumas aulas em laboratório quando possível e, por fim, avalia o aluno com a habitual prova escrita. Apesar deste tipo de aula apresentar benefícios ao educador, de acordo com Ronca e Escobar (1984, p. 42), “não é satisfatório, ou seja, nem sempre o conteúdo é compreendido, ainda que se utilizassem laboratórios.” Devido a isso, é essencial que o professor planeje suas aulas e as exerça da melhor forma possível para que o aluno consiga aprender o conteúdo trabalhado.

Segundo Pedroso (2009), o grande responsável pela realização de metodologias diferenciadas de ensino é o professor. No entanto, ainda predomina uma deficiente formação acadêmica, onde a preparação do mesmo na elaboração de aulas práticas fica a desejar, impossibilitando o futuro docente de ter um bom domínio para a realização de aulas com estas características, e somadas a estas questões, aparecem dificuldades estruturais da escola, a falta de interesse e motivação dos alunos, pois os mesmos estão “acostumados” a memorização do conteúdo teórico.

Em relação à aprendizagem, é importante estar presente à motivação do professor, pois o mesmo pode influenciar o aluno em seu desenvolvimento pedagógico, tornando o ato de aprender mais prazeroso. Alunos mais determinados e incentivados demonstram maior interesse na aula, logo, participam e interagem mais. Nos métodos tradicionais de ensino, apenas se utiliza uma pequena parte da capacidade de aprendizagem humana, mas com a utilização de recursos didáticos e pedagógicos, o aluno torna-se peça fundamental para adquirir seu próprio conhecimento e desenvolver habilidades (MOREIRA, 1988).

O fato de muitas vezes se basear somente em teorias não abrindo espaço para discussões, faz com que o aluno não reflita o conteúdo trabalhado em sala, deixando assim, a aula monótona e cansativa. Quando o professor utiliza um recurso pedagógico motiva o aluno a participar de sua aula, uma dinâmica interessante é utilizar jogos didáticos, pois os conhecimentos científicos deixam de serem apenas idealidades, passando a constituir-se como instrumento na busca de soluções com relação aos desafios de uma nova forma de ver o mundo (PEDROSO, 2009).

Nas disciplinas de Ciências e Biologia, a problemática existe quanto à aquisição do conhecimento pela parte dos alunos. Estas disciplinas precisam ser aplicadas de maneira que contribua para o desenvolvimento do conhecimento científico (DEMO, 2007).

As autoras sugerem que seja implantado um sistema de monitoria, onde os alunos possam criar e compartilhar suas ideias. É necessário, que haja uma inovação de atitudes por parte dos profissionais e da escola em utilizar métodos dinâmicos que colaborem com a aprendizagem da disciplina, considerada complexa por tratar de assuntos relacionados ao corpo humano e a Biodiversidade, e com a aplicação de práticas a aquisição de conhecimentos seria ainda mais positiva (CUNHA; MORAIS e SILVA, 2011).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa bibliográfica mostrou que as aulas práticas precisam estar presentes na vida escolar dos alunos, não essencialmente a utilização de laboratórios, pode-se criar um ambiente com materiais diversos, dentro ou fora da sala de aula, até mesmo nas escolas que não possuem um laboratório ou um local adequado para a realização de práticas mais específicas. A problemática em questão é a importância de se renovar o ensino de Ciências e Biologia, auxiliando o aluno a responder aos avanços tecnológicos e científicos.

Assim, conclui-se, que a utilização de aulas práticas é de vital importância para o aprendizado, permitindo que estes questionem a teoria e possam obter suas próprias conclusões, visualizando aquilo que viram nos livros didáticos. Além disso, é possível compreender que ao utilizar recursos pedagógicos o aluno tem prazer em aprender, fazendo com que o conteúdo seja trabalhado com qualidade tendo resultados coerentes e positivos, ao se considerar o processo de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ABILIO, F. J. P.; GUERRA, R. A. T. **A questão ambiental no ensino de Ciências e a formação continuada de professores de ensino fundamental**. UFPB/LEAL/SESU-MEC, 2005.

AZEVEDO, E. S.; PEREIRA, B. **As competências e os componentes essenciais da Educação no 1º Ciclo Escolar de Portugal e do Brasil**. Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte, v. 6, 2007.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Ática, 2000.

CAPELLETO, J. A. **Biologia e educação ambiental: roteiros de trabalho**. São Paulo: Ática, 1992.

DEMO, P. **Os desafios modernos da educação**. 14ª ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

DINIZ, A. A.; VIVEIRO, R. E. S. **Atividade de campo no ensino de ciências e na educação ambiental**: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. Ciência em Tela, vol.2,n.1,2009. **Artigo**. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Renato_Diniz2/publication/267235410_Atividades_de_campo_no_ensino_das_ciencias_e_na_educacao_ambiental_refletindo_sobre_as_potencialidades_destas_estrategia_na_pratica_escolar/links/54e4c02b0cf29865c334fb46.pdf Acesso em 10 de Abril de 2017.

GALIAZZI, M. do C.; ROCHA, J. M. de B.; SCHMITZ, L.C.; SOUZA, M. L. de; GIESTA, S.; GONÇALVES, F. P. **Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências**. Ciência & Educação, v. 7, nº 2, p. 249-263, 2001.

GIANNOTTI, S. M.; PRIGOL, S. **A importância da utilização de práticas o processo de ensino-aprendizagem de ciências naturais enfocando a morfologia da flor**. 1º Simpósio Nacional de Educação. XX Semana da Pedagogia, 2008, Cascavel. **Artigo**. UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ, 2008. Disponível em: <http://www.unioeste.br/cursos/cascavel/pedagogia/eventos/2008/1/artigo%2033.pdf> Acesso em 12 de Abril de 2017.

GIORDAN, M. **O Papel da Experimentação no Ensino de Ciências**. Química Nova na Escola, 1999. **Artigo**. Disponível em: <http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/iienpec/Dados/trabalhos/A33.pdf> Acesso em 30 de Março de 2017.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. Universidade de São Paulo: São Paulo, 2004.

KRUGER, V. **Formação continuada de professores de ciências**: o trabalho docente como referência. Porto Alegre: Educação, 2003.

LIMA, K. E. C.; VASCONCELOS, S. D. **Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas municipais de Recife**. Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v.14, n.52, p.397-412, jul/set 2006. **Artigo**. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v14n52/a08v1452> Acesso em 14 de Abri de 2017.

MATOS, M.; MORAIS, A. M. **Trabalho experimental na aula de Ciências Físico-Químicas do 3º Ciclo do Ensino Básico**: teorias e práticas de professores. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, 2004. **Artigo**.

MOREIRA, M. A. **O professor-pesquisador como instrumento de melhoria do ensino de ciências**. Em Aberto, Brasília, ano 7, n.40 out/dez, 1988. p. 43-54. **Artigo**.

MOREIRA, M.A. **Alguns aspectos das perspectivas quantitativa e qualitativa à pesquisa educacional e suas implicações para a pesquisa em ensino de ciências**. São Paulo, 1999.

PEDROSO, C.V. **Jogos didáticos no ensino de biologia**: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. **Artigo**. IX Congresso Nacional de Educação- EDUCERE. III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. PUCPR, 2009. Disponível em: http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/40362294/Projeto_1.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1497843518&Signature=uyT3wwTickzczQ09DHr6Gypiijo%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DProjeto_1.pdf Acesso em 10 de Abril de 2017.

PEREIRA, L. C.; SOUZA, N. A. **Concepção e prática de avaliação**: um confronto necessário no ensino médio. Estudos em Avaliação Educacional: Revista da Fundação Carlos Chagas, São Paulo, 2004.

PESSOA, O. F.; **Os Caminhos da Vida**. São Paulo: Scipione, 2001.

POSSOBOM, C. C. F.; OKADA, F. K.; DINIZ, R. E. S. **Atividades práticas de laboratório no Ensino de Biologia e Ciências**: relato de uma experiência. In: Garcia, W. G.; GUEDES, A. M. Núcleo de Ensino, São Paulo: Unesp. Pró- Reitoria de Graduação, 2003. p.113-123. **Artigo**.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico, 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RODRIGUES, B. A.; BORGES, A. T. **O ensino de ciências por investigação**: reconstrução histórica. XI Encontro de pesquisa em Ensino de Física. Curitiba, 2008. **Artigo**. Disponível em: http://www.contagem.mg.gov.br/arquivos/comunicacao/femcitec_ensinodeciencia06.pdf Acesso em 8 de Abril de 2017.

RONCA, A. C. C.; ESCOBAR, V. F. **Técnicas Pedagógicas**: domesticação ou desafio à participação?. 3.ed. Petrópolis: Vozes, 1984.

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 no município de Imperatriz (MA).** Revista UNI, Imperatriz (MA). Ano 1. p. 135-149 jan/jul 2011. Disponível em: http://www.unisulma.edu.br/Revista_UNI_artigo9_p135_149.pdf Acesso em 7 de fevereiro de 2017.

VILLANI, A.; PACCA, J. L. de A. **Construtivismo, conhecimento científico e habilidade didática no ensino de ciências.** Revista Faculdade de Educação, v. 23, nº 1-2. São Paulo, 2010.