

ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM ESCOLAS DE MUNICÍPIOS DE PERNAMBUCO

*Geane Maria de Aguiar
Daniele Kelly da Silva Ferreira
Keila Tamires da Silva
Maria Juliana Gomes Arandas*
Fabrícia Roberta da Silva
Katharine Raquel Pereira dos Santos*

RESUMO

No Ensino de Ciências, estratégias diferenciadas como aulas práticas, aula de campo e feiras de ciências consistem em uma importante ferramenta para o processo de ensino-aprendizagem, no entanto, tais estratégias são escassas. Essa realidade é justificada por limitações e dificuldades enfrentadas pelos professores como: precariedade na infraestrutura escolar, falta de materiais didáticos, superlotação em sala de aula, indisciplina dos alunos, formação precária do docente e desvalorização do mesmo. Diante disso, o objetivo do trabalho foi caracterizar a utilização de estratégias didáticas como aulas práticas, aula de campo e feiras de ciências no Ensino de Ciências, com o intuito de estabelecer uma relação com o perfil docente em escolas públicas de Vitória de Santo Antão e municípios adjacentes. O estudo foi desenvolvido em três escolas públicas do agreste e da Mata Sul de Pernambuco: as escolas Maria José de Medeiros, Professora Jandira de Andrade Lima, e Guiomar Krause Gonçalves. Os dados foram obtidos por meio de visitas exploratórias e de questionários direcionados aos professores de Ciências. Dentre as escolas analisadas, a escola Professora Jandira de Andrade Lima é a que se encontra mais equipada e, mesmo assim, 100% dos professores não executam aulas práticas. Em contrapartida, a escola Guiomar Krause Gonçalves não se encontra equipada e os professores executam aulas práticas. Deste modo, conclui-se que o uso de estratégias diferenciadas é um método educativo pouco utilizado pelos professores, e que a sua utilização depende muito do professor, independentemente da sua formação, tempo de ensino ou das condições infraestruturais disponibilizadas pelas escolas.

Palavras-chave: Docente. Escola Pública. Práticas educativas.

* Mestrado em Biociência Animal (UFRPE). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE. Contato: julianaarandas@hotmail.com.

ANALYSIS OF THE USE OF TEACHING STRATEGIES IN SCIENCE EDUCATION IN MUNICIPAL SCHOOLS OF PERNAMBUCO

ABSTRACT

In teaching of the Sciences, various strategies such as practical classes, field classes, and science fairs provide important tools for use in the teaching-learning process. However, implementation of such strategies is scarce. This can be explained by the limitations and difficulties faced by teachers, such as: precariousness of school infrastructure, lack of teaching materials, overcrowding in the classroom, lack of discipline of the students, poor teacher training, and undervaluing of teachers. The objective of this study was to characterize the use of teaching strategies such as practical classes, field classes, and science fairs in Science teaching, in order to establish a relationship with the teacher profile in public schools in Vitória de Santo Antão and adjacent municipalities. The work was undertaken at three public schools in the Agreste and Mata Sul regions of Pernambuco State: The Maria José de Medeiros, Jandira de Andrade Lima, and Guiomar Krause Gonçalves schools. Data were obtained during exploratory visits, with questionnaires being provided to the Science teachers. Among the schools analyzed, the Jandira de Andrade Lima school was the best equipped, but even so, 100% of the teachers did not perform practical classes. In contrast, the Guiomar Krause Gonçalves school was poorly equipped, but the teachers performed practical classes. It was concluded that the use of differentiated strategies is an educational method little used by the teachers, and that their use depends very much on the teacher, regardless of their education, length of teaching experience, or the infrastructure made available by the schools.

Keywords: Teacher. Public school. Educational practices.

ANÁLISIS DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA DE CIENCIA EN ESCUELAS DE MUNICIPIOS DE PERNAMBUCO

RESUMEN

En la enseñanza de ciencia, las estrategias diferenciadas como clases prácticas, clase de campo y ferias científicas son herramientas importantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje, sin embargo, estas estrategias son escasas. Esta realidad se explica por las limitaciones y dificultades que enfrentan los maestros como: infraestructura escolar precaria, falta de material didáctico, exceso de alumnos en la sala de aula, falta de disciplina de los estudiantes, mala formación del docente y la devaluación del mismo. En vista de esto, el objetivo de este estudio fue caracterizar el uso de estrategias didácticas como clases prácticas, clases de campo y ferias de ciencia en la enseñanza de ciencias, con el fin de establecer una relación con el perfil del profesor en las escuelas públicas en Vitória de Santo Antao y municipios adyacentes. El estudio se desarrolló en tres escuelas públicas en el medio natural y la Mata de Pernambuco Sur. La Escuela Maria José María de Medeiros, de la Escuela Professora Jandira de Andrade Lima, y la Escuela Guiomar Krause Gonçalves. Los datos fueron obtenidos a través de visitas exploratorias y de cuestionarios dirigidos a los profesores de ciencias. Entre las escuelas analizadas, de la escuela Professora Jandira Andrade Lima fue la que está más equipada, y aún así, el

100% de los maestros no realizan clases prácticas. En contraste con escuela Guiomar Krause Gonçalves que no está equipada y los profesores realizan clases prácticas. Por lo tanto se concluye que el uso de diferentes estrategias es método educativo utilizado por los maestros, y que su uso depende en gran medida de la maestra, independientemente de su formación, tiempo o condiciones de infraestructura proporcionados por las escuelas de enseñanza.

Palabras clave: Enseñanza. Escuela pública. Prácticas educativas.

INTRODUÇÃO

O atual modelo educacional visa formar cidadão independente, capaz de tomar relevantes decisões junto à sociedade, e executar soluções para os diversos problemas do cotidiano de modo geral, tendo como base inicial uma linha construtivista, ou seja, uma educação que proporcione ao aluno autonomia própria e possibilite a construção do seu próprio conhecimento, desenvolvendo competências através de experiências e interação com o meio em que vive ([KRASILCHIK, 1992](#)).

Para [Vergnaud \(1988 apud MOREIRA, 2002, p. 141\)](#), o conhecimento é organizado em campos conceituais, cuja aprendizagem pelo aluno acontece num processo contínuo de experiência, que coloca em prática diversos problemas, situações, pois, para ele, um conceito não se forma apenas por meio de uma situação, mas, sim, por diversas atividades que possibilitem ao aluno interagir como o meio.

A Ciência é uma das áreas que mais se encaixa nesse modelo educacional. [Carmo e Schimin \(2008\)](#) contextualiza que o Ensino de Ciências se destaca de todos os outros, pois promove nos alunos, de modo geral, um grande interesse, pois os mesmos se deparam com conhecimentos inovadores capazes de despertar curiosidade e interesse científico e crítico sobre o mundo em que vivem. Por outro lado, é uma das áreas educacionais que mais evolui em termos de descobertas científicas. Tais avanços geram necessidade de atualização intelectual contínua, por parte dos professores e dos alunos envolvidos, podendo causar confronto intelectual resultante de dificuldades de entendimento e assimilação dos conteúdos por parte dos alunos, muitas vezes ocasionadas pela dificuldade dos mesmos em relacionar a teoria estudada na sala de aula com a realidade ao seu redor ([SERAFIM, 2001](#)).

Para [Possobom, Okada e Diniz \(2007\)](#), é necessário criar expectativas de desenvolvimento científico que permitam investigações e questionamentos baseados em experiências práticas, sendo preciso tanto o desenvolvimento de conceitos científicos, como também colocá-los em prática.

Desse modo, a introdução de aulas diferenciadas, como aulas de campo ([VIVEIRO; DINIZ, 2009](#)), feira de ciências ([MEZARRI; FROTA; MARTINS, 2011](#)) e aulas práticas no Ensino de Ciências surgem como um eficiente instrumento educacional capaz de quebrar paradigmas de uma educação tradicional, a fim de acompanhar o desenvolvimento científico, que gera questionamentos e indagações numa troca de experiências mútuas entre professores e alunos ([POSSOBOM; OKADA; DINIZ, 2007](#)).

Para [Raboni \(2002\)](#), o uso de aulas práticas funciona como uma importante ferramenta educacional e suporte para as aulas teóricas. Estas influenciam de modo positivo o processo de aquisição de novos conhecimentos, pois facilitam a fixação do conteúdo a ela relacionado, transformando o alunado em sujeito da aprendizagem e

possibilitando ao mesmo o desenvolvimento de habilidades e competências específicas da área em estudo.

As aulas de campo também funcionam como uma importante estratégia para o ensino de ciências, pois possibilitam o contato direto com o meio de estudo, proporcionando uma relação positiva, além do fato de que sair do interior escolar provoca nos alunos grande interesse e curiosidade ([VIVEIRO; DINIZ, 2009](#)). No entanto, [Viveiro \(2006\)](#) afirma que fatores como falta de preparo, burocracia e finanças impossibilitam o uso de tais aulas que, apesar de serem uma ótima estratégia de ensino, sua prática ainda é muito escassa na comunidade escolar.

Outra estratégia bastante valiosa para articular o conteúdo teórico/prático é a promoção das feiras de ciências, pois as mesmas despertam curiosidade e, ao mesmo tempo, incentivam os educandos a pesquisarem e desenvolverem soluções de modo investigativo, além de estimular o trabalho em equipe e proporcionar interação com a comunidade extraescolar ([MEZARRI; FROTA; MARTINS, 2011](#)).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais ([BRASIL, 1998](#)) contribuíram para que os professores tenham orientações, tanto em nível de conteúdos como na busca de novas abordagens e metodologias no ensino. Porém, mesmo assim, faltam propostas que possibilitem aos professores elaborarem e executarem aulas práticas e didáticas ([SILVA; MORAIS; CUNHA, 2011](#)).

No entanto, é válido ressaltar que, apesar da importância das aulas práticas e diferenciadas, a aula expositiva ainda continua sendo o principal meio de transmissão de conhecimento em muitas escolas brasileiras, realidade muitas vezes resultante de limitações e dificuldades enfrentadas pelos professores no meio educacional. Fatores limitantes são contextualizados por alguns autores em seus estudos, que destacam: a precariedade na infraestrutura escolar, incluindo falta de laboratório e materiais didáticos, superlotação em sala de aula, indisciplina dos alunos, formação precária do docente e desvalorização do mesmo como os principais fatores limitantes para a escassez dessas aulas. ([RAMOS; ROSA, 2008](#); [ANDRADE; MASSABNI, 2011](#); [LIMA; GARCIA, 2011](#); [LIMA; VASCONCELOS, 2008](#); [SILVA; MORAIS; CUNHA, 2011](#)).

Em contraponto, vários autores afirmam que é possível desenvolver aulas atraentes e dinâmicas sem o uso exclusivo de um espaço físico bem equipado. Com criatividade é possível planejar e desenvolver estratégias de ensino simples e educativas, adaptadas de acordo com a realidade da escola, como exemplo, a elaboração de modelos didáticos com materiais de baixo custo ou recicláveis, até mesmo elaborados pelos próprios alunos ([FARIAS et al., 2015](#); [FREITAS et al., 2008](#); [SANTOS; PIASSI; FERREIRA, 2004](#); [SILVA; OLIVEIRA; CASTRO, 2014](#); [OLMO et al., 2014](#)).

A possibilidade de um aprendizado não restrito apenas à sala de aula faz com que o aluno se torne um sujeito ativo do processo ensino-aprendizagem. Atrélado a isso, o uso de materiais alternativos podem, conseqüentemente, estimular a criatividade e participação nas atividades escolares ([CRUZ, 2008](#); [FARIAS et al., 2015](#); [FREITAS et al., 2008](#); [LIMA; GARCIA, 2011](#); [SANTOS; PIASSI; FERREIRA, 2004](#); [SILVA; OLIVEIRA; CASTRO, 2014](#); [OLMO et al., 2014](#)). No entanto, embora a maioria dos professores considere que as aulas práticas melhorem o Ensino de Ciências, alguns não as executam, nem utilizam o laboratório para desenvolver tais atividades, mesmo quando a escola oferece esse espaço ([SILVA; MORAIS; CUNHA, 2011](#)).

Diante do exposto, o presente trabalho verificou a utilização de estratégias didáticas no Ensino de Ciências, e caracterizou o perfil docente em escolas públicas de Vitória de Santo Antão e municípios adjacentes.

MATERIAS E MÉTODOS

Área de estudo

O estudo foi desenvolvido em três escolas públicas do agreste e da Mata Sul de Pernambuco. A Escola Maria José de Medeiros situada no sítio Tamanduá, na zona Rural do município de Passira, que atende cerca de 600 alunos, abrangendo desde a Educação Infantil até o Ensino Fundamental. A Escola Professora Jandira de Andrade Lima (CERU), localizada no Loteamento Santo Antônio, nº 1165, Ladeira Vermelha em Limoeiro, a qual atende aproximadamente 1750 alunos, desde Educação Infantil até o Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA). E a Escola Guiomar Krause Gonçalves, situada na Travessa Professor Adão Barnabé, S/N, Jardim Ipiranga em Vitória de Santo Antão na zona da Mata Pernambucana. Esta última recebe um quantitativo de 1.140 alunos, do Ensino Fundamental ao Ensino Médio, além da EJA.

Obtenção dos dados

Os dados do estudo foram obtidos por meio de informações adquiridas em ações do Projeto de Extensão: Universidade na Escola IV: Implementação de aulas práticas no Ensino de Ciências. As informações foram obtidas por meio de visitas exploratórias e de questionário do tipo semiestruturado contendo perguntas objetivas e discursivas, direcionadas aos professores de Ciências que lecionam do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental.

O levantamento proporcionou analisar as condições infraestruturais e o uso de aulas práticas no Ensino de Ciências nas escolas selecionadas. Com relação ao perfil docente, foram levantadas informações sobre a área de formação, o tempo de ensino e vínculo com a escola. Já as demais questões estavam voltadas para as condições infraestruturais, disponibilidades de materiais por parte da escola e a execução de estratégias diferenciadas de ensino. Posteriormente, essas informações foram analisadas, correlacionadas entre si e entre as escolas estabelecidas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos revelaram que, dentre as escolas analisadas (Tabela 1), apenas a Escola Maria José de Medeiros não possui espaço físico para realização das aulas práticas. Quanto à disponibilidade dos recursos materiais, a Escola Professora Jandira de Andrade Lima possui o laboratório equipado com 04 microscópios, 01 esteromicroscópio, 01 estufa, recursos multimídias, além de vidrarias e acervo didático de aulas práticas para todas as disciplinas do Ensino Fundamental e Médio. Esse acervo consiste em laminário de diversas disciplinas, peças anatômicas, diversos reagentes, modelos didáticos do desenvolvimento embrionário e celular. Já a Escola Guiomar Krause Gonçalves, embora tenha o espaço físico, conta apenas com um modesto acervo didático, incluindo um microscópio e algumas peças anatômicas.

Dentre as escolas analisadas, a Escola Professora Jandira de Andrade Lima foi a mais equipada e, mesmo assim, 100% dos professores não executam aulas práticas. Esse resultado foi semelhante ao da Escola Maria José de Medeiros. Apenas 50% dos professores dessas duas escolas relataram que utilizam recursos diferenciados em sala

de aula como vídeos. Já na Escola Guiomar Krause Gonçalves, 66,4% dos professores desenvolvem aulas práticas com seus alunos e 100% usam recursos diferenciados para auxiliar no aprendizado (Tabela 2). Esses resultados corroboram o pensamento de vários autores, os quais afirmam que, para elaboração e execução de aulas práticas, geralmente não são necessários aparelhos e equipamentos caros e de difícil acesso. Com criatividade e força de vontade acima de tudo, é possível confeccionar materiais didáticos de acordo com a realidade da escola, por meio de adaptações de baixo custo e de fácil acesso ([CRUZ, 2008](#); [FARIAS et al., 2015](#); [FREITAS et al., 2008](#); [LIMA; GARCIA, 2011](#); [SANTOS; PIASSI; FERREIRA, 2004](#); [SILVA; OLIVEIRA; CASTRO, 2014](#); [OLMO et al., 2014](#)).

As justificativas relatadas pelos professores das escolas analisadas para a não realização de aulas práticas foram a falta de tempo e/ou a falta de recursos infraestruturais, semelhantes às dificuldades levantadas pelos referidos autores em seus estudos ([RAMOS e ROSA, 2008](#); [ANDRADE; MASSABNI, 2011](#); [LIMA; GARCIA, 2011](#)).

Os resultados mostraram que as aulas de campo são bastante exploradas na Escola Maria José de Medeiros, realizadas por 100% dos seus professores, cerca de 50% na Escola Professora Jandira de Andrade Lima, o que surge como algo animador, pois as aulas de campo funcionam como um importante meio didático no Ensino de Ciências que possibilita o contato direto com o meio de estudo, proporcionando uma relação positiva, que permite a compreensão de uma grande diversidade de conteúdos ([VIVEIRO; DINIZ, 2009](#)). Já na Escola Guiomar Krause Gonçalves, nenhum professor realiza tais excursões didáticas, fato discutido por Viveiro (2006), que ressalta que, apesar de ser uma ótima estratégia de ensino, sua prática ainda é muito escassa na comunidade escolar que pode estar associada a diversos fatores como burocracia e finanças, além da falta de tempo para preparo e muitas vezes preconceitos de outros educadores.

Uma estratégia bastante valiosa para articular o conteúdo teórico/prático consiste na promoção das “Feiras Culturais ou de Ciências”, as quais despertam curiosidade e, ao mesmo tempo, incentivam os educandos a pesquisarem e desenvolverem soluções de modo investigativo, além de estimularem o trabalho em equipe e proporcionarem interação com a comunidade extraescolar ([MEZARRI; FROTA; MARTINS, 2011](#)). No entanto, apesar da importância desse tipo de evento, foi observado que apenas a Escola Professora Jandira de Andrade Lima realiza tal evento anualmente.

Os resultados referentes ao perfil docente (Tabela 3) mostram que 66,6% dos professores da Escola Guiomar Krause Gonçalves têm formação em biologia com tempo de ensino de \geq a 15 anos, e 66,4% desses são efetivos. Na Escola Professora Jandira de Andrade Lima, 50% dos professores são formados em biologia com tempo de ensino de \geq a 15 anos e efetivos. Já na Escola Maria José de Medeiros, 100% dos professores de ciências têm formação em biologia, sendo 34,4% com tempo de ensino de \geq a 15 anos e efetivos. A unanimidade na formação em biologia pode ser relacionada com os resultados da utilização de aulas de campo na Escola Maria José de Medeiros, onde 100% dos professores realizam tal atividade. Em contrapartida 100% dos professores não realizam aulas práticas nem feiras de ciências.

Em suma, os resultados demonstram heterogeneidade entre as escolas e os professores em análise, o que leva à conclusão que certas atitudes na prática docente diferem muito de professor para professor, podendo ser levadas em conta situações vivenciadas pelos educadores antes mesmo de sua formação profissional, ou seja, muitos acabam reproduzindo padrões e práticas de seus antigos professores e inserindo-os no seu repertório profissional, nem sempre de maneira consciente, mas com influência em

sua prática ([TARDIF, 2000](#)). Atrelado a isso, existem dificuldades para inserção de estratégias no Ensino de Ciências, como: a falta de materiais didáticos, indisciplina dos alunos, superlotação, falta de tempo, despreparo e desvalorização profissional ([AUGUSTO; CALDEIRA; MARIA, 2005](#); [LIMA; VASCONCELOS, 2008](#)).

Tabela 1. Resultados da análise da infraestrutura das escolas estudadas.

Infraestrutura das escolas	Escola Guiomar Krause Gonçalves	Escola Maria José de Medeiros	Escola Professora Jandira de Andrade Lima
Espaço físico	Possui	Não possui	Possui
Materiais didáticos	01 Microscópio e algumas peças anatômicas.	Não possui	04 microscópios; 01 esteromicroscópio; 01 estufa; recursos multimídias; vidrarias; lâminário; peças anatômicas; modelos didáticos e reagentes.

Tabela 2. Resultados da avaliação do uso de aulas diferenciadas no Ensino de Ciências das escolas de Vitória de Santo Antão e municípios adjacentes.

Aulas diferenciadas no Ensino de Ciências	Escola Guiomar Krause Gonçalves	Escola Maria José de Medeiros	Escola Prof^a Jandira de Andrade Lima
Aulas Práticas	64,4% realizam	100% não realizam	100% não realizam
Aulas de Campo	Não realizam	100% realizam	50% realizam
Feiras de Ciências	Não realizam	Não realizam	100% realizam

Tabela 3. Resultados da avaliação do perfil dos docentes do ensino de ciências das escolas públicas em Vitória de Santo Antão e municípios adjacentes.

Perfil dos Docentes do ensino de Ciências	Escola Guiomar Krause Gonçalves	Escola Maria José de Medeiros	Escola Prof.^a Jandira de Andrade Lima
Formação em biologia	66,6%	100%	50%
Tempo de ensino\15 anos	66.6%	34.4%	50%
Professores efetivos	66,4 %	33,4%	50%

CONCLUSÃO

O presente estudo mostrou que o uso de estratégias diferenciadas de ensino ainda é um método educativo pouco utilizado pelos professores para a construção do conhecimento nas escolas analisadas, e que a sua utilização varia muito de professor para professor, independentemente da sua formação, tempo de ensino ou das condições infraestruturais disponibilizadas pelas escolas que lecionam.

Além disso, o projeto de extensão Universidade na escola IV proporcionou às escolas envolvidas o aprimoramento de práticas pedagógicas que auxiliem os conteúdos teóricos, além do desenvolvimento de matérias didáticos adaptados de acordo com a realidade das escolas.

Desse modo, a partir dos resultados obtidos no estudo, foi possível perceber a necessidade de aperfeiçoamento da prática docente com intuito de trabalhar habilidade de articulação entre conteúdo teórico e a prática, favorecendo a utilização adequada de recursos disponíveis no ambiente escolar para melhor o exercício educacional.

SUBMETIDO EM 10 fev. 2016
ACEITO EM 13 dez. 2016

REFERÊNCIAS

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

[AUGUSTO, G. S.; CALDEIRA, T. A.; MARIA, A.](#) Interdisciplinaridade no ensino de ciências da natureza: dificuldades de professores de educação básica, da rede pública brasileira, para implantação dessas práticas. **Enseñanza de las Ciencias**, Bauru, n. extra, p. 1-5, 2005.

[BRASIL.](#) Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC / SEF, 1998. p. 1-138.

[CARMO, S.; SCHIMIN, E. S.](#) O ensino da Biologia através da experimentação. In: COLÉGIO ESTADUAL MANOEL RIBAS. **Dia-a-dia Educação**. Guarapuava: Colégio Estadual Manoel Ribas, 2008. p. 1-19.

[CARNEIRO, M. H. S.; GASTAL, M. L.](#) História e Filosofia das Ciências no ensino de Biologia. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 11, n. 1, p. 33-39, 2005.

[CRUZ, D.](#) A. **Atividades prático-experimentais: tendências e perspectivas**. Londrina: Programa de desenvolvimento Educacional, Universidade estadual de Londrina, 2008. p. 1-27.

[FARIAS, E. M. et al.](#) Elaboração e construção de modelo didático para elucidar o sistema ABO no ensino de Biologia. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO, 13., 2015, Recife. **Anais...** Recife: Senac, 2015. p. 1-13.

FREITAS, L. A. M. et al. Construção de modelos embriológicos com material reciclável para uso didático. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 24, n. 1, p. 91-97, 2008.

KRASILCHIK, M. Caminhos do Ensino de Ciências no Brasil. **Em Aberto**, Brasília, v. 11, n. 55, p. 3-8, 1992.

LIMA, D. B.; GARCIA, R. N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no ensino médio. **Caderno de Aplicação**, Porto Alegre, v. 24, n. 1, p. 201-224, 2011.

LIMA, K. E. C.; VASCONCELOS, S. D. O professor de Ciências das escolas municipais de Recife e suas perspectivas de educação permanente. **Ciências & Educação**, Bauru, v. 14, n. 2, p. 347-367, 2008.

MEZARRI, S.; FROTA, P. R. O.; MARTINS, M. C. Feiras multidisciplinares e o ensino de Ciências. **Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)**, Florianópolis, n. Monogr., p. 107-119, 2011.

MOREIRA, A. M. A teoria dos campos conceituais de Vergnaud, o ensino de Ciências e a pesquisa nesta área. **Investigação em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 7-29, 2002.

OLMO, F. J. V. et al. Construção de modelo didático para o ensino de biologia: meiose e variabilidade genética. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 10, n. 18, p. 35-69, 2014.

POSSOBOM, C. C. F.; OKADA, F. K.; DINIZ, R. E.S. Atividades práticas de laboratório no ensino de Biologia e de Ciências: relato de uma experiência. In: GARCIA, W. G.; GUEDES, A. M. (Orgs.). **Núcleos de ensino**. São Paulo: Unesp, Pró-Reitoria de Graduação, 2003. p. 113-123. Disponível em: <www.unesp.br/prograd/nucleo2003/index2002.php>. Acesso em: 6 jul. 2015.

RABONI, P. C. A. **Atividades práticas de ciências naturais na formação de professores para as series iniciais**. 2002. 183 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

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.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no Ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, Campinas, v. 1, n. esp., p. 1-12, 2007.

SANTOS, E. I.; PIASSI, L. P. C.; FERREIRA, N. C. Atividades experimentais de baixo custo como estratégia de construção da autonomia de professores de física: Uma experiência em formação continuada. In: ENCONTRO NACIONAL EM PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 9., 2004, Jaboticatuba. **Anais...** Jaboticatuba: EPEF, 2004. p. 1-18.

SERAFIM, M. C. A falácia da dicotomia teoria-prática. **Revista Espaço Acadêmico**, Maringá, v. 7, 2001. Disponível em: <<http://www.espacoacademico.com.br/007/07mauricio.htm>>. Acesso em: 2 jul. 2015.

SILVA, F. S. S.; MORAIS, L. J. O.; CUNHA, I. P. R. Dificuldades de professores de Biologia em ministrar aulas práticas em escolas públicas e privadas do município de Imperatriz (MA). **Revista UNI**, Imperatriz, v. 1, n. 1, p. 135-149, 2011.

SILVA, T. D. P.; OLIVEIRA, K. S.; CASTRO, G. R. Produção de materiais alternativos para aulas de ciências e biologia. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 66., 2014, Rio Branco. **Anais eletrônicos...** Rio Branco: SBPC, 2014. Disponível em: <<http://www.sbpcnet.org.br/livro/66ra/resumos/resumos/6561.htm>>. Acesso em: 12 ago. 2016.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 13, p. 5-24, 2000.

VIVEIRO, A. A. **Atividades de campo no ensino das Ciências**: investigando concepções e práticas de um grupo de professores. 2006. 174 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Programa de Pós Graduação em Educação pra a Ciência, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2006.

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. S. Atividades de campo no ensino das Ciências e na educação ambiental refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escola. **Ciência em Tela**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 1-12, 2009.