



CONTRIBUIÇÕES DE ESTRATÉGIAS DIDÁTICO- PEDAGÓGICAS INOVADORAS PARA O ENSINO DA BIOLOGIA

Cinthia Natali Pontes dos Santos¹

Renata Priscila da Silva¹

Monica Lopes Folena Araújo²

Eixo temático 6: Educação e Ensino de Ciências Exatas e Biológicas

RESUMO

Este estudo objetivou analisar as possíveis contribuições da utilização de estratégias pedagógicas inovadoras na prática docente de professores de biologia egressos de um programa de pós-graduação em ensino das ciências. Utilizamos a Metodologia Interativa (OLIVEIRA 2005) que consiste de duas etapas: o Círculo hermenêutico-dialético (CHD) e a Análise Hermenêutica Dialética (AHD), estas foram utilizadas como ferramenta didática de construção e análise de dados. Os resultados desta pesquisa permitem-nos afirmar que a construção de estratégias inovadoras no processo ensino-aprendizagem facilita a formação de professores mais críticos e, conseqüentemente, mais comprometidos com a aprendizagem de seus alunos, dando prioridade à produção de novos conhecimentos.

Palavras-chave: Estratégias pedagógicas; Prática docente; Ensino de Biologia.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the possible contributions of the use of innovative teaching strategies in the teaching practice of teachers of biology graduates from a graduate program in science education. We use the Interactive Methodology (OLIVEIRA 2005) which consists of two steps: the hermeneutic-dialectic circle (CHD) and the Hermeneutic Dialectic Analysis (AHD), these were used as a teaching tool for building and analyzing data. These results allow us to state that the construction of innovative strategies in the teaching-learning facilitates teacher training more critical and therefore more committed to learning in their students, giving priority to the production of new knowledge.

Keywords: Teaching strategies; Teaching practice; Teaching of Biology.

INTRODUÇÃO

As crescentes mudanças sociais, políticas, econômicas e culturais provocaram transformações na educação, modificando o papel da escola e dos professores. O ensino de biologia não ficou inerte a essas modificações, sendo reformulado mediante as diversas tendências educacionais das diferentes décadas. Tais tendências, por sua vez,

estão ligadas a diferentes formas de conceber a aprendizagem e influenciam a postura do professor em sala de aula, principalmente no tocante às estratégias de ensino.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) apontam, em geral, que o ensino de Biologia tem sido caracterizado como de caráter descritivo, fragmentado e descontextualizado, por isso, esses documentos indicam que para romper com essa visão de ensino, é necessário que o professor busque desenvolver estratégias motivando a curiosidade dos alunos e tornando-os capazes de compreender, explicar e intervir, de forma consciente, na realidade em que vivem. Eis porque o principal objetivo do ensino de biologia é desenvolver habilidades e competências que permitam representação e comunicação; investigação e compreensão e contextualização sócio-cultural dos diferentes conteúdos que integram essa disciplina (BRASIL, 1998).

Para tal, é preciso que a formação inicial e continuada dos professores de biologia contemplem a proposta dos PCNEM a fim de oferecer subsídios para oportunizar aos professores o refletir sobre sua prática e, neste sentido, possam desenvolver estratégias contribuindo para o aperfeiçoamento do processo de ensino-aprendizagem.

O desenvolvimento de estratégias inovadoras não é um processo simples, pois requer do professor tempo, planejamento e recursos, os quais nem sempre estão disponíveis, além de exigir um preparo formativo. Ao tratarem sobre formação inicial de professores Jófili, Barbosa e Fabrício (2009) ressaltam a falta de articulação entre os saberes específicos e pedagógicos ensinados na academia, o que corrobora para a formação de um profissional inseguro e com uma postura incompatível com os conhecimentos teóricos trabalhados na universidade, pois esses são apenas explanados e não vivenciados.

Esse descompasso entre a teoria e a prática, durante a formação inicial e continuada do professor, faz com que ele, muitas vezes, rejeite desenvolver uma estratégia de ensino diferenciada. Mas, para Krasilchik (2004), o professor não deve se prostrar diante dessas dificuldades, antes deve buscar estratégias simples e práticas para que as limitações formativas sejam aos poucos superadas, e o processo de ensino-aprendizagem ocorra de forma significativa, mesmo não dispondo dos recursos didático-pedagógicos desejados.

Na busca de superação das limitações inerentes à formação inicial, muitos

professores ingressam em cursos de pós-graduação e têm a oportunidade de vivenciar a associação da teoria à prática por meio da construção de um projeto de pesquisa sobre a prática docente. É o caso dos docentes que ingressam no Programa de Pós-Graduação do Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco (PPGEC-UFRPE). Eles desenvolvem pesquisas no tocante à docência e a aprendizagem de conceitos das áreas de ciências e matemática.

Diante disso, justifica-se nosso interesse em investigar as estratégias inovadoras e a prática docente de professores de biologia egressos do PPGEC-UFRPE, em relação à formação continuada promovida por este programa de pós-graduação *stricto sensu*. Levantamos como questão central de pesquisa: Quais as contribuições da construção de estratégias inovadoras na prática docente de professores de biologia egressos do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco? Sob esta égide, temos como objetivo geral: analisar as contribuições da construção de tais estratégias na prática docente dos sujeitos desta pesquisa, quais sejam: professores de biologia egressos do referido programa.

Com o intuito de encontrar possíveis respostas para este questionamento, fizemos o levantamento das dissertações defendidas no PPGEC, que tratam sobre estratégias inovadoras no ensino de biologia. Para a construção dos dados, realizamos entrevistas com professores da Educação Básica, egressos do PPGEC e cujos trabalhos enquadravam-se dentro do nosso objetivo. Para a construção e posterior análise dos dados foi utilizada a Metodologia Interativa (OLIVEIRA, 2009).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Podemos observar que tanto no âmbito da educação, como em outros contextos, o termo estratégia vem sendo amplamente empregado para inúmeros fins, como também são atribuídos a ele uma série de sinônimos que variam de acordo com o autor e o contexto no qual essa terminologia é empregada.

No tocante à educação, o uso do termo “estratégias de ensino” refere-se aos meios utilizados pelos docentes na articulação do processo de ensino-aprendizagem, de acordo com cada atividade e os resultados esperados. Anastasiou e Alves (2004, p. 71) advertem que “As estratégias visam à consecução de objetivos, portanto, há que ter

clareza sobre aonde se pretende chegar naquele momento com o processo de ensinagem”.

Luckesi (1994) fazendo uso do termo *procedimentos de ensinagem*, considera que esses geram consequências para a prática docente à medida que norteiam seu desenvolvimento, pois para se definir procedimentos de ensino-aprendizagem com certa precisão, são necessários alguns elementos, como, por exemplo, o desenvolvimento de uma proposta pedagógica clara e objetiva.

Krasilchik (2004) conceitua estratégias como modalidades didáticas, afirmando tratar-se de formas de como o professor em sala de aula apresenta e desenvolve o conteúdo com os alunos. Para a autora, a escolha da modalidade perpassa o conteúdo, os objetivos de ensino, a turma, o tempo e os recursos disponíveis, além dos valores e convicções do docente.

Após esse breve diálogo com alguns autores que discutem estratégias de ensino-aprendizagem, podemos perceber a quantidade de significados que essas recebem. A concepção de estratégias que norteará nossa pesquisa é a de formas de conduzir a aula, envolvendo, assim, a participação do aluno e a utilização de recursos didáticos pelos professores a fim de facilitar o processo de ensinagem.

ESTRATÉGIAS DE ENSINO E A PRÁTICA DOCENTE

Para trabalhar os conhecimentos científicos, não mais vistos enquanto partes fragmentadas ou neutras, mas como complexa expressão intelectual, material e afetiva dos seres humanos, é preciso que a prática docente privilegie a contradição, a dúvida, o questionamento, valorizando a diversidade, interrogando as certezas e incertezas. O ponto de partida não é o contexto de sala de aula, fechado e restrito, mas a realidade social ampla onde professores e alunos estão inseridos (GASPARIN, 2005).

Nessa perspectiva, o professor tem um papel extremamente importante enquanto mediador entre o aluno e o conhecimento, facilitando, incentivando e motivando a aprendizagem. Ao planejar e desenvolver um conteúdo de forma a permitir que o estudante colete, discuta e debata as informações com seus colegas e com o professor - produzindo um conhecimento significativo que se incorpore ao seu mundo - possibilitará que esse desenvolva uma compreensão da sua realidade humana e social, na qual está inserido e pode interferir (MASETTO, 2000 *apud* GASPARIN, 2005), proporcionando uma educação transformadora.

Para Saviani (1994), a questão da pedagogia e, portanto, das formas, dos processos e dos métodos, emerge no processo de transformação do saber científico em saber escolar. Assim, não é possível pensar em trabalhar nenhum conteúdo sem articular a forma como ele será desenvolvido, embora as formas só façam sentido na medida em que viabilizam o domínio de determinados conteúdos.

Já Ayres (2004) afirma que as estratégias de ensino devem estar presentes na prática do professor, desde o momento do seu planejamento até a execução de sua aula, pois elas, se utilizadas da forma correta - planejadas para atender o público ao qual estão dispostas a alcançar - são responsáveis pela viabilização do processo de ensino-aprendizagem.

Ainda para o autor, a escolha da estratégia de ensino é de fundamental importância para o ato de lecionar, pois mediante uma estratégia que não trate o conteúdo a ser abordado de forma satisfatória, ou que não seja compreendida pelos alunos, esta, ao contrário de se tornar um elemento facilitador do processo de ensino-aprendizagem, passará a ser um entrave ao mesmo.

Entendemos, ainda, que as escolhas feitas em relação às estratégias podem ser usadas no sentido de reforçar e repetir modelos que favoreçam uma atitude passiva, acrítica e conformista do estudante, em uma educação voltada à reprodução da sociedade, ou como mediadora de uma prática educativa transformadora e emancipatória (VIVEIRO e CAMPOS, 2009). Portanto, as estratégias irão revelar, em seu cerne, as finalidades da educação que se desenvolve.

Dessa forma, podemos compreender as estratégias de ensino-aprendizagem como elementos da prática docente, mediante um planejamento atento e que levem em consideração elementos como a idade dos alunos, o conteúdo a ser lecionada, a capacidade de compreensão, o grau de interesse da turma, entre outros (AYRES, 2004).

Assim compreendida, tais estratégias tornam-se ferramenta positiva para a prática docente, auxiliando-o na dinamização de suas aulas, além de contribuir para a formação de um aluno participativo e questionador, favorecendo, dessa maneira, a construção de conhecimentos. Ainda assim, essas por si só não compreendem a totalidade da prática do professor, precisando esse aliar as estratégias ao seu próprio conhecimento e a um planejamento qualificado.

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Para esta pesquisa, foram analisadas as dissertações produzidas nos anos de 2001 a 2009 do PPGEC que tratavam do conteúdo na área de Biologia, em cuja construção fosse utilizada e aplicada uma estratégia inovadora de ensino.

Obtivemos um total de seis dissertações, das quais cinco referiam-se ao ensino médio, e uma que tratava de pesquisa com licenciados em biologia. Três professoras autoras das dissertações estavam disponíveis para a pesquisa. Logo, o presente estudo contou com a participação de três docentes de Biologia egressas do PPGEC que estão identificadas por P1, P2 e P3 para garantir-lhes o anonimato.

Com as professoras selecionadas para pesquisa foi realizada a técnica do círculo hermenêutico-dialético (CHD). Esta se caracteriza por promover um diálogo permanente entre o pesquisador e os entrevistados, o que supõem constantes diálogos, críticas, análises, construções e reconstruções coletivas (OLIVEIRA, 2005).

Esta técnica é parte integrante da Metodologia Interativa, também proposta por Oliveira (2005). Segundo a autora, esta consiste em um processo hermenêutico dialético que facilita a compreensão e a interpretação da fala e depoimentos dos atores sociais e seus contextos. A Metodologia Interativa possui como ferramenta de análise de dados a Análise Hermenêutica Dialética (AHD), procedimento complementar ao CHD. Tal análise consiste em um processo dinâmico permitindo uma visão geral e uma análise realista do contexto pesquisado (Oliveira 2008).

CAMPO DA PESQUISA

O Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco (PPGEC/UFRPE), em 2001, foi aprovado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), como um Programa em nível de mestrado com o intuito de qualificar, preferencialmente, professores em exercício, nas áreas de Ciências, no domínio da Física, Biologia, Químico e Matemática. Em 2010 o programa foi ampliado para nível de doutorado.

Com o objetivo de desenvolver pesquisas na área de Ensino de Ciências da Natureza e Matemática, nos diferentes níveis de ensino, o programa conta com duas linhas de pesquisa. A primeira é a formação de professores e construção de práticas docentes no ensino de ciências e matemática e, a segunda, é a de processos de construção de significados em ciências e matemática.

CARACTERIZAÇÃO DOS ATORES DA PESQUISA

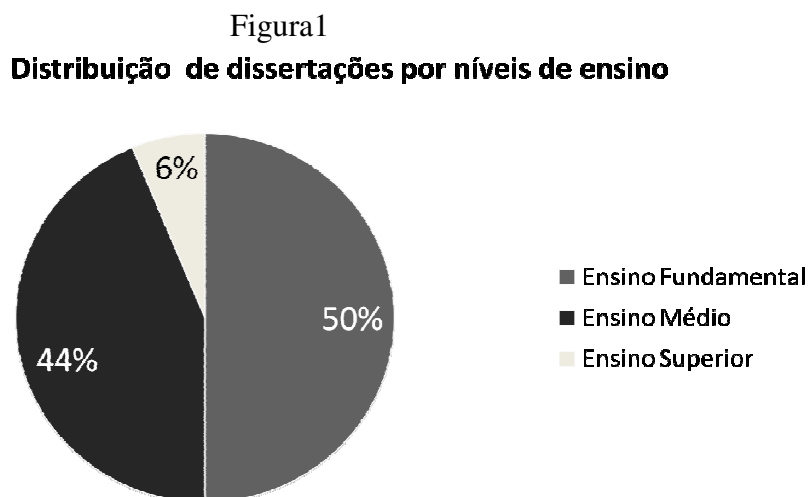
A professora P1 possui 29 anos de idade e leciona a disciplina de Biologia em escola pública há mais de cinco anos, tendo pesquisado durante seu mestrado a viabilização de uma sequência didática com jogos para a formação de conceitos sobre síntese protéica em uma turma de licenciatura em ciências biológicas, de uma universidade pública do Recife.

A professora P2 tem 47 anos de idade e leciona em escola pública há 17 anos. Sua dissertação versou sobre a utilização de recursos didáticos alternativos na construção de conceitos sobre o ciclo celular em turmas do ensino médio da rede pública.

A professora P3 tem 46 anos de idade e lecionou somente em escola particular durante 8 anos. Seu trabalho de dissertação tratou da criação e aplicação de dois jogos, a saber: Dominogêneo e Trinca genética.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

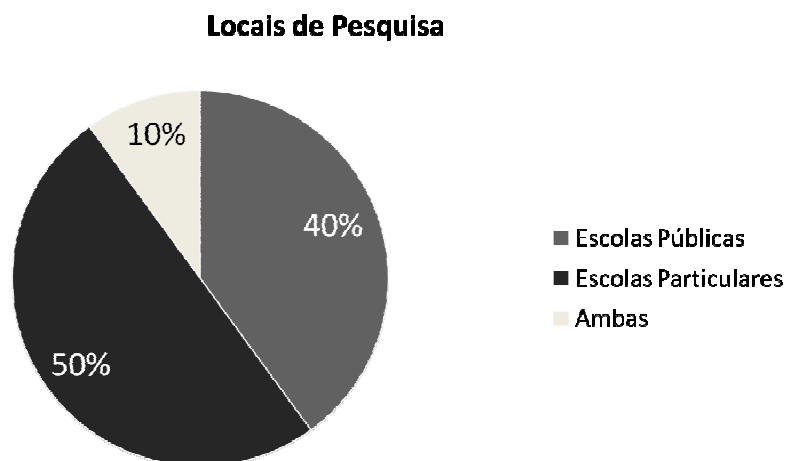
A análise dos impactos da construção das estratégias inovadoras, na prática docente de professores de biologia, revela que no ensino-aprendizagem é fundamental a inovação e a interação aluno-aluno e aluno-professor.



Os níveis de ensino fundamental e médio são os mais contemplados com pesquisas que versam sobre a construção e aplicação de estratégias de ensino, tendo em vista que este Programa de Pós-Graduação é voltado para a melhoria da prática docente dos professores da educação básica, o que já sinaliza o interesse dos professores em

repensar sua prática. Outro ponto observado, no tocante as pesquisas feitas com a educação básica, é apontado no gráfico 2.

Figura 2



Observou-se, durante a análise das dissertações, certo equilíbrio entre as pesquisas nas escolas da rede privada e pública. Porém, ao levantarmos as estratégias utilizadas, foi possível observar que todas as dissertações envolvendo a rede privada estavam voltadas para o uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC), já as da pública apresentavam uma variedade de estratégias que não envolviam essas tecnologias - como pode ser evidenciado no quadro 1.

Quadro 1
Panorama geral das dissertações

| Dissertações | Ano | Nível de Ensino | Rede de Ensino | Estratégias Utilizadas | Temas Abordados |
|--------------|------|-----------------|----------------|--|--|
| 1 | 2003 | E.F. II | Privada | Ambientes virtuais de ensino: horta medicinal eletrônica; discussões | Plantas Medicinais |
| 2 | 2003 | E.M. | Privada | Uso de <i>software</i> ; Discussões | Genética |
| 3 | 2004 | E.F. II | Privada | Ambientes virtuais de ensino: clonagem vegetal; discussões | Hereditariedade |
| 4 | 2005 | E.F. II | Privada | Sequências didáticas, mapas conceituais, vídeos, discussões | Nanotecnologia |
| 5 | 2005 | E.F. II | Pública | Situação problema no âmbito do Ciclo da Experiência Kellyano; discussões | Alimentação Saudável |
| 6 | 2006 | E.F. II | Privada | Modelos <i>webquest</i> | Sistema Urinário |
| 7 | 2006 | E.M. | Pública | Sequência didática envolvendo o Ciclo da experiência Kellyano e o Círculo Hermenêutico Dialético; discussões | Degradação, biodegradação e decomposição |

| | | | | | |
|----|------|------|---------------------|--|-------------------------------|
| 8 | 2007 | E.M. | Pública | Elaboração de jogos e recursos didáticos alternativos, discussões | Ciclo celular |
| 9 | 2007 | E.M. | Pública | Elaboração de situações problemas e mapas conceituais; discussões | Energia e suas transformações |
| 10 | 2008 | E.M. | Privada/ Pública | Desenvolvimento de dois jogos; discussões | Genética |
| 11 | 2009 | E.S. | ----- | Montagem e aplicação de uma sequência didática com jogos; discussões | Síntese Protéica |

E.F. II = Ensino Fundamental II E.M. = Ensino Médio E.S.= Ensino Superior

CONTRIBUIÇÕES DAS ESTRATÉGIAS INOVADORAS NA PRÁTICA DOCENTE

Em relação à mudança em sua prática, a partir da construção de estratégias inovadoras, a professora P1 observou que a própria construção da estratégia foi enriquecedora para a sua prática, pois ela teve a oportunidade de vivenciar cada etapa da construção de forma orientada.

Quando se vai trabalhar com educação e vai se fazer uma pesquisa, essa acaba sendo uma vivência muito grande para a pessoa também. Como minha orientadora costuma dizer, o principal produto somos nós mesmos, sempre levamos aquilo que estudamos para a nossa prática (P1).

Já a professora P2 considera que alguns elementos em sua prática mudaram, pois em seus comentários demonstra o reconhecimento de quem reflete sobre suas ações, afirmando o quão difícil é ensinar de forma diferenciada. Ela apontou, principalmente, a influência da formação recebida na educação básica e na graduação, em sua ação docente.

Isso alerta para a necessidade de uma formação inicial que rompa com os ideais de uma educação bancária e que forme o professor para o exercício práxis, ou seja, uma constante ação e reflexão sobre a realidade (SOUZA, 2007; LIBÂNEO, 2011; FREIRE, 1996).

A professora P2 comenta que existem assuntos dentro da biologia que não podem ser trabalhados de forma diferente: “No meu caso, como é biologia, às vezes tem

conteúdo que não dá pra eu trabalhar diferente, pelo tempo, tudo isso são entraves, né?”. Para Borges e Lima (2007), o ensino de biologia ainda está organizado de forma conteudista, privilegiando os conceitos, a linguagem e a metodologia, o que, na maioria das vezes, não contribui para uma aprendizagem significativa e que intervenha na realidade.

A professora P3 discorre um pouco sobre a história de sua dissertação, afirmando que a construção das estratégias partiu de uma inquietação pessoal e profissional, pois ela optou por trabalhar um conteúdo que não dominava e por estar insatisfeita com sua prática: “Quando eu estava ensinando genética, com a turma do primeiro ano, porque na escola tinha essa ideia de introduzir a genética com uma turma já do primeiro ano, eu fiquei muito inquieta com a minha aula”.

Ao longo de sua fala, essa entrevistada diz: “E comecei a buscar exatamente o conhecimento, com essa dificuldade na minha aula, com essa intenção de mudar, de fazer essa inovação. Eu fui pesquisar, procurar ver o que é que eu poderia fazer.” A busca por uma prática diferente parte primeiramente do reconhecimento de que ensinar não é fácil, o que corrobora com Carvalho e Gil Pérez (2006) sobre a necessidade de romper com a ideia de que ensinar é papel de qualquer um, não exigindo saberes específicos, muito menos uma formação continuada que atrele pesquisa e inovação didática.

A fala da professora demonstra a percepção de suas limitações e, por isso, foi em busca da inovação. Ela sentiu-se inacabada, inconclusa. Freire (1996) nos diz que é o reconhecimento do inacabamento que move o sujeito em busca do novo, em busca da transformação.

A fala da professora ainda demonstra que um trabalho formativo, quando é assistido, e o professor tem a oportunidade de vivenciar os processos de idas e vindas de uma pesquisa, facilita a formação de um professor pesquisador, que, de acordo com Lüdke (2001), é aquele que alia a investigação ao ensino. Para Novello (2005), o esquema tradicional de formação continuada trata o professor como aquele que tem muito a aprender e pouco a contribuir. O resultado desse estudo, que ocorreu no contexto da formação promovida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, vai de encontro a esta perspectiva, demonstrando que é preciso associar a teoria à prática, além de valorizar o professor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após as análises realizadas podemos constatar que a construção de estratégias inovadoras na prática docente de professores de biologia egressos da Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UFRPE aponta para a necessidade da formação de um professor de biologia mais comprometido com sua práxis.

Os resultados permitem-nos afirmar ainda, que a construção de estratégias inovadoras no processo ensino-aprendizagem facilita a formação de professores mais críticos e, conseqüentemente, mais comprometidos com a aprendizagem de seus alunos, dando prioridade à construção de novos conhecimentos.

Assim, ao final deste estudo, consideramos que a construção de estratégias inovadoras representa a possibilidade de repensar a prática docente para um ensino de melhor qualidade, e essa está atrelada ao desenvolvimento de novos saberes para um crescimento pessoal e profissional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANASTASIOU, L.G.C.; ALVES, L.P. Estratégias de ensinagem. In: ANASTASIOU, L. G.C. ALVES, L. P. (Orgs.). **Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. 3 ed. Joinville: Univille, 2004, p. 67-100.

AYRES, A. T. **Prática pedagógica competente: ampliando os saberes do professor**. Rio de Janeiro: Vozes, 2004.

BORGES, R. M. R.; LIMA, V. M. R. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. V. 6. nº 1. 2007. p. 165-175. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART10_Vol6_N1.pdf. Acesso em: 18 de jul. 2011

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto, Conselho Nacional de Educação. 1998. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília:MEC/CNE.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PEREZ, D. **Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 4 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

GASPARIN, J. L. **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica**. 3 ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2005.

JÓFILI, Z. M. S.; BARBOSA, R.M.N.; FABRÍCIO, M.F.L. Cenas de sala de aula: aprendendo com as contradições e incoerências. In: OLIVEIRA, M. M (org.). **CTSA: Experiências Multi e Interdisciplinares no Ensino da Ciência e Matemática**. Recife:

Bagaço, 2009, p. 357-382.

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

LIBÂNEO, J.C. **Adeus professor, adeus professora?** Novas exigências educacionais e profissão docente. 13ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LUCKESI, C. C. **Filosofia da educação**. São Paulo: Cortez, 1994.

LÜDKE, M. (org.). **O professor e a pesquisa**. 5ª ed. São Paulo: Papirus, 2001.

NOVELLO, J.C.L. Formação contínua de professores: Relato de uma experiência. In: **IV Encontro Ibero-Americano de Coletivos Escolares e Redes de Professores que fazem Investigação na sua Escola**. 2005. Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://ensino.univates.br/~4iberoamericano/trabalhos/trabalho073.pdf>>. Acesso: 15 de ago. 2011.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Recife: Bagaço, 2008.

_____. **Como fazer: relatórios, projetos, monografias, dissertações e teses**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

_____. (org.) **CTSA: Experiências multi e interdisciplinares no ensino das ciências e da matemática**. Recife: Bagaço. 2009.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 4ª ed. Campinas: Autores Associados, 1994.

SOUZA, J. F. **E a educação popular: ?? Que??** Uma pedagogia para fundamentar a educação, inclusive escolar, necessária ao povo brasileiro. Recife: Bagaço, 2007.

VIVEIRO, A. A. e CAMPOS, L. M. L. Estratégias de ensino na formação de professores de ciências: investigando alguns aspectos da prática docente. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. **Anais**. Santa Catarina: ABRAPEC, 2009. P. 15-27.

¹ Mestranda do Programa de Pós – Graduação em Ensino das Ciências (PPGEC), pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), e-mail: cinthia.natali@yahoo.com.br

² Mestranda do Programa de Pós – Graduação em Ensino das Ciências (PPGEC), pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), e-mail: renata_priscila@yahoo.com.br

³ Doutoranda em Educação (UFPE), professora do Departamento de Educação da UFRPE, coordenadora PIBID Biologia UFRPE.