

# **A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO VIA ESTRATÉGIAS FORMATIVAS: A IMPORTÂNCIA DA PROBLEMATIZAÇÃO NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS**

## **KNOWLEDGE BUILDING THOROUGH FORMATIVE STRATEGIES: THE IMPORTANCE OF PROBLEMATION IN THE FORMATION OF SCIENCE TEACHERS**

**Maria Antonia Ramos de Azevedo<sup>1</sup>**

1 FACULDADE DE EDUCAÇÃO / USP e UNIFRA/ RS. antonia@unifra.br

### **Resumo**

O objetivo desta revisão é promover reflexões sobre o conceito e a utilização da metodologia da problematização como uma das estratégias formativas em Cursos de Formação de Professores de ensino de Ciências utilizada como metodologia que apresenta componente formativo importante no âmbito da formação inicial e na continuada. Ao propiciar um clima de interação via parceria universidade escola, estabelece um processo reflexivo-analítico nestas instâncias formadoras. Conclui-se que o valor formativo destas experiências problematizadoras depende do envolvimento dos futuros professores, dos professores em serviço, e dos professores formadores nos diferentes espaços formativos. Ainda, o maior obstáculo para o sucesso da metodologia de problematização é a confusão desta com a simples aplicação e resolução de exercícios repetitivos, descontextualizados e desconstituídos de significado.

Palavras chaves: Formação de professores- Problematização- Estratégias-formativas-Ensino de ciências.

### **Abstract**

The objective of this revision is to promote reflections about the concept and the use of the problematization methodology as one of the formative strategies in Courses of Formation of Science Teachers. This methodology is discussed as important in the scope both of the initial as the continuous formation. To allow an interaction between university and school, it requires the exercise of a reflexive-analytic process in both institutions. Therefore, the formative value of these experiences depends on the futures teachers' involvement, of the teachers in service, and of the tutoring teachers. We identified the largest obstacle for the success of this methodology the misunderstanding of problematization as being the simple application and resolution of repetitive exercises, ouf of context and without meaning.

## 1. PROBLEMATIZAÇÃO E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES:

O uso de problematização e de resolução de problemas há muito vem fazendo parte do discurso formativo de cursos que buscam formar professores. Eles são colocados como importantes componentes para o desenvolvimento crítico e reflexivo dos futuros professores na medida em que oportunizam situações que possam gerar aprendizagem.

Entretanto o fato dos professores formadores utilizarem-se destas estratégias formativas no trabalho de sala de aula não garante por si só o desenvolvimento crítico reflexivo e inovador dos futuros professores, caso haja o intuito de utilizá-las apenas como resolução mecânica de exercícios.

Há uma distância enorme entre a resolução de situações problemas e a resolução de exercícios. Ensinar os alunos a resolverem problemas frente a situações desafiadoras é um caminho para que eles adquiram determinados procedimentos mentais, sociais, ambientais, físicos, fisiológicos que os instrumentalizem a pensar e agir de forma a buscarem respostas aos questionamentos suscitados.

A resolução de problemas, como estratégia formativa só terá significado se possibilitar ao aluno e ao próprio professor a capacidade metacognitiva do aprender a pensar. A metacognição caracterizada como o movimento de aprender a pensar pressupõem o papel de mediador do professor no sentido de auxiliar o aluno, a saber, agir e ser na interação com os outros, consigo mesmo e com a realidade.

Neste sentido, urge que os professores desenvolvam a capacidade de saberem fazer problemas, ou melhor, que sejam capazes de criar situações problemas que sejam significativas para os alunos. Isto já é por si um grande desafio para o professor, pois inúmeras vezes professores se utilizam de discursos que utilizam situações problemas nas suas aulas, mas na verdade os problemas apresentados aos alunos são destituídos de valor, importância, significância e sentidos reais.

Problematizar no processo educativo é promover o desenvolvimento do pensamento do aluno. É instigar no aluno o desejo de buscar respostas aos questionamentos ensinando por um lado a importância do questionamento ao saber fazer perguntas, e por outro a capacidade de saber resolvê-los para assim apreender conhecimentos.

Para isto, o professor precisa aprender também a problematizar o conhecimento que o aluno já tem (conhecimento prévio) e promover rupturas epistêmicas nestes conhecimentos mostrando suas contradições incoerências e incongruências a fim de promover a apreensão do conhecimento científico.

Bachelard (1977) emprega o conceito de obstáculo epistemológico tanto no desenvolvimento científico, como para a prática educativa; pois é por meio de rupturas epistêmicas que haverá a passagem de conhecimento vulgar para o conhecimento científico.

Delizoicov (2001) analisando contexto educacional enfoca que a problematização deve configurar como um grande eixo estruturante da atividade docente mediante três grandes “momentos pedagógicos”:

- a) **Problematização inicial:** apreensão e compreensão do entendimento que os alunos possuem frente a uma “questão”. O ponto culminante da problematização é fazer com que o aluno sinta a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detenha, ou seja, procura-se configurar a situação em discussão num problema que precisa ser enfrentado;
- b) **Organização do conhecimento:** com os conhecimentos selecionados, são organizadas uma série de atividades com orientação do professor para o

desenvolvimento do pensamento científico. É importante que sejam utilizadas situações de resolução de problemas dos mais diferentes tipos;

- c) **Aplicação do conhecimento:** utilização dos conhecimentos teóricos adequados de forma criteriosa crítica e explicativa dos processos vivenciados e das apreensões teórico- práticas.

Para a passagem dos conhecimentos prévios para os conhecimentos científicos os professores podem se apropriar do uso de resolução de problemas de forma a instigar o desenvolvimento do pensamento e da linguagem científica do aluno por meio da problematização.

Os conhecimentos prévios dos alunos são elementos fundamentais para que o professor possa a partir deles conhecer o pensamento dos alunos e descobrir inclusive a origem destes conhecimentos.

Este ponto é muito importante, pois segundo Pozo e Crispo (1998), há três grupos de origens referentes aos conhecimentos prévios: origem sensorial (concepções espontâneas); origem cultural (concepções induzidas) e origem escolar (concepções analógicas). O professor procura instigar, assim, as origens dos conhecimentos prévios dos alunos; e a resolução de problemas, pode ser um bom caminho para desvelá-los, e transformá-los em conhecimentos científicos.

Echeverria e Pozo (1998, p.14) afirmam que,

*“Ensinar a resolver problemas não consiste somente em dotar os alunos de habilidades e estratégias eficazes, mas também em criar o hábito e a atitude de enfrentar a aprendizagem como um problema para o qual deve ser encontrada uma resposta. Não é uma questão somente de ensinar a resolver problemas, mas também de ensinar a propor problemas para si mesmo a transformar a realidade em um problema que mereça ser questionado e estudado”.*

Há diferentes tipos de problemas escolares classificados em problemas qualitativos, quantitativos e problemas da vida na visão de Pozo e Crespo (1998). Estes tipos de problemas podem vir a contribuir para a construção dos aportes teóricos e práticos dos alunos para que possam aprender a estabelecer relações e inter-relações entre as coisas e os diferentes conhecimentos assimilando novas idéias, informações; redimensionando, assim, novos conhecimentos já existentes.

Entretanto, os professores de um modo geral não utilizam diferentes tipos de problemas para a aquisição da aprendizagem dos seus alunos, ficando restrito o trabalho de sala de aula a tipos de problemas mais utilizados numa determinada área de conhecimento. Há um problema isto, pois o reducionismo dos problemas apresentados reduz também a capacidade crítica e criadora do aluno frente a aquisição de novas formas de aprendizagens como também ao desenvolvimento do pensamento científico.

No caso dos Cursos de Formação de Professores de ciências, **os problemas qualitativos, quantitativos e os problemas da vida**, quando trabalhados de forma conjunta, poderiam vir a contribuir para o desenvolvimento do pensamento e do raciocínio dos futuros professores.

A intenção é o estabelecimento de uma ponte entre os conhecimentos científicos e o conhecimento do cotidiano via estratégias formativas que gerem aprendizagem. Para isso, é necessária atividade educacional que valorizem o contexto escolar e social; as atividades propostas; a finalidade educativa e os sujeitos envolvidos.

Estratégias, na visão de Amaral, Moreira e Ribeiro (1996), caracterizam-se com uma carga de significado positiva, pois se configura como processo, meio para se chegar a um fim, envolvendo planejamento prévio destacando assim, as possíveis dificuldades e encaminhamentos viáveis para a superação destas dificuldades.

O termo aqui adotado por estratégias formativas deve ser compreendido, pois, segundo este enfoque. Ao compor o cenário onde o evento educacional ocorrerá, é necessário que o professor esteja atento ao trabalho docente que será desenvolvido por ele na sala de aula.

Esses novos papéis docentes, já relatados na literatura, indicam a necessidade de que professores envolvidos em experiências formativas problematizadoras acessem, discutam e aprofundem teorias educacionais que respaldam os princípios da aprendizagem significativa, da função docente mediadora, da avaliação formativa e das metodologias da problematização, análise de casos projetos e pesquisa como princípio educativo.

As experiências formativas dos professores vão assumindo contornos inovadores na medida em que as vivências concretas criam novos desafios. Como proposta para a formação, o enfoque problematizador apresenta-se como resposta diferenciada e inovadora a esses desafios, exigindo clareza do que o caracteriza.

Nesse sentido, compreende-se que esse enfoque envolve, na visão de (Batista et al 2005)

- Reconhecimento da atividade e interatividade do homem em seus processos de conhecer, explicar e intervir no mundo;
- Construção de propostas de formação e atuação que tomem a prática como objeto de reflexão e produção de conhecimento;
- Apropriação de referenciais teórico-metodológicos numa dimensão reflexiva que tem no questionamento e na busca sistemática de respostas, pilares fundamentais;
- Reconhecimento da perspectiva interdisciplinar como pressuposto nuclear, demandando atitudes que construam abertura para novas parcerias e posturas de questionamento e intervenção na realidade.

Camp (1996) questiona se a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) significa uma mudança de paradigma ou um modismo passageiro. Sinalizando como uma proposta paradigmática, o autor aponta para o risco de um modismo com incorporações parciais, associadas com técnicas convencionais que não dariam suporte à sua sustentabilidade no tempo.

A esse debate contemporâneo agrega-se, também o risco de tomar o enfoque problematizador como simples instrumento técnico, desvinculado do projeto político-pedagógico; o viés de discutir apenas a partir da centralidade no sujeito que aprende, desvalorizando as condições concretas de prática e formação e a constituição do ensino como ação intencional.

Em vista disso, ao promover atividades formativas embasadas em estratégias, a problematização do conhecimento educacional e a apreensão de teorias a partir das situações e dos contextos escolares, acabam por ser um desafio de se reconfigurar o papel do educador numa perspectiva dialógica e os dilemas concernentes à (re) construção de desenhos curriculares.

Já existem experiências significativas referentes aos programas de formação continuada de professores (Furió, 1994; Furió & Gil, 1999; Furió & Jesús, 2002) que norteiam o ensino como processo investigativo envolvidos em grupos cooperativos mediante tutorias.

Mudanças significativas com o trabalho docente só ocorrerão, segundo Furió & Jesús (2002), quando os próprios professores incorporarem tarefas de inovação e investigação sobre os problemas de ensino, por meio de conexão, integração, colaboração com equipes de professores universitários e em serviço criando, assim, o que os autores elencaram de “redes de investigadores e professores associados”.

O professor passa de consumidor da investigação de outros, para produtor das suas próprias investigações. Desse modo, acaba gerando mudanças epistemológicas relacionadas à ciência e ao

seu ensino; alterações atitudinais via investigação didática e mudanças metodológicas, promovendo alterações relacionadas a ação docente.

A seguir será apresentado algumas experiências nacionais e internacionais que expressão a importância da qualificação do trabalho que envolve os estágios supervisionados na Formação Inicial de professores; e também experiências envolvendo os professores formadores da universidade com a realidade escolar, e conseqüentemente com os professores em serviço provenientes das escolas que em muitos casos são chamados de professores/tutores.

Estas experiências visam retratar as estratégias formativas envolvendo a universidade e a escola via trabalhos que provoquem situações problematizadoras reais, contextualizadas e compartilhadas entre os professores, estagiários e secretarias de educação

## **2. ESTRATÉGIAS FORMATIVAS PROBLEMATIZADORAS: UM ESTUDO INTRODUTÓRIO:**

No caso brasileiro destacamos o trabalho desenvolvido pela professora Maria Lúcia Vital dos Santos Abib da Universidade de São Paulo na Faculdade de Educação, no atendimento aos estagiários do Curso de Licenciatura em Física desta universidade.

Segundo ela, a realização do estágio está intimamente relacionada com a organização do trabalho mediante investigação orientada. Os estagiários são estimulados a desenvolverem um processo de reflexividade acerca do trabalho docente desenvolvido mediante o processo de ensinar. Com isto, os alunos ficam frente a frente com as dificuldades, limitações, indagações, e potencialidades que precisam ser investigadas e postas à prova.

A idéia é promover um ambiente de investigação-ação participativa que para Zeichner e Noffke (2001) configura-se como uma pesquisa-ação em espiral onde os alunos planejam, agem e refletem sob orientação de seu professor de estágio.

Em seu artigo intitulado “A contribuição dos estágios na formação de professores de Física”, A professora Abib (2002), apresenta eixos norteadores que impulsionem os alunos a desenvolverem as competências, habilidades e atitudes necessárias para o exercício da docência, quais sejam:

- Enfocar por meio da problematização, as atividades que estão sendo desenvolvidas pelos alunos estagiários;
- Analisar os problemas e busca por encaminhamentos via discussões e teorizações realizadas;
- Manter a perspectiva do contexto escolar e social onde os alunos estão atuando, analisando-a de forma permanente e sistemática;
- Impulsionar trocas mútuas baseadas em trabalho coletivo e responsável.

As atividades de estágio organizadas pela professora Maria Lúcia estão configuradas por três fases: ênfase na observação; na observação participante e na intervenção em sala de aula.

O diário como instrumento da prática docente torna-se importante aliado no processo de aprendizagem e gestão dos conhecimentos adquiridos e ressignificados por todos e por cada um, de forma única e principalmente autônoma.

Destacamos também a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), que de forma conjunta vem desenvolvendo um projeto intitulado “Condicionantes para Tutoria Escolar no Estágio Curricular Supervisionado: articulando formação inicial e continuada de professores”. O Coordenador geral deste projeto é o Professor Eduardo A. Terrazan (2003, p.81) que destaca os seguintes pontos importantes quanto ao objetivos deste projeto:

- 1) Diagnóstico da situação das escolas estaduais de ensino médio de Santa Maria/RS e de Florianópolis/SC;
- 2) Estudo dos limites e das possibilidades para formação e funcionamento de grupos de trabalho dedicados a produção de planejamentos escolares e materiais didático-pedagógicos e à reflexão sistemática sobre o desenvolvimento das práticas docentes de seus integrantes na Educação Básica;
- 3) Estudo sobre a viabilidade da institucionalização de formas permanentes de interação/parceria entre as agências formadoras e escolas de educação básica, no que concerne à formação inicial e continuada de professores, em particular para a atuação dos professores em serviço como tutores locais dos estágios curriculares em suas escolas.

Como experiências internacionais destacamos o trabalho das professoras Ethell (2000) da Universidade de Otago, (Nova Zelândia) e a Professora McMeniman(2000) da Griffith Universidade (Australiana) que apresentaram idéias centrais sobre o intercâmbio entre a Universidade e a escola em cursos que formam professores por meio de um programa de Formação de Professores intitulado “Students Teachers as Reflective Practitioners (STRP) Program”. Este programa está dividido em quatro estágios:

- O 1º. Há a exploração e explicitação dos participantes sobre as crenças e concepção dos professores sobre o ensino;
- O 2º. Organiza um bloco de quatro semanas práticas em escolas. É Proposto um processo de reflexivo sobre a teoria e a Prática de Ensino;
- O 3º. Convívio e trabalho dos estagiários com professores experientes por meio do acesso aos pensamentos e análises das práticas exercidas por estes professores no exercício da docência;
- O 4º. Organiza um bloco de quatro semanas em escolas secundárias. Estrutura reflexiva com uma prática, intitulada “Jornal sobre Ensino e Aprendizagem”.

Os Futuros Professores durante seus processos formativos participam intensamente de dois contextos de aprendizagens distintos. Um destes momentos ocorre, segundo as autoras, dentro do Campus por meio de atividades na sala de aula que envolva os alunos nas Teorias Educacionais, Currículo, Psicologia de Ensino e da Aprendizagem, Estágios de Ensino, etc. É um período destinado às experiências práticas onde os futuros professores observam professores experientes no exercício da ação docente.

As variações destas experiências formativas frente à realidade brasileira são as diferentes situações de aprendizagem que vão se desenrolando durante estes momentos de interação e interlocução dos estagiários com o trabalho desenvolvido pelos seus próprios professores formadores e dos professores em serviço nas escolas frente às práticas de sala de aula nas realidades escolares.

Destacamos aqui algumas destas experiências:

- **Situações cognitivas:** exige a criação de oportunidades capazes de garantir ao estudante que o mesmo estabeleça conexões estruturadas entre os conhecimentos existentes e as novas estruturas de conhecimento por meio de processos autênticos de aprendizagem;
- **Estudos Teóricos e Práticos:** estagiários terão acesso ao pensamento e ação de um professor experiente devendo refletir e analisar estas observações. Serão utilizados vídeos e anotações do professor experiente servindo como material rico de experiência docente para ser discutido por meio de Oficinas Pedagógicas estruturadas por meio de 4 fases:

- Observação e interferência: configura-se com um momento de imersão de inúmeros perguntas e questionamentos;
  - Explicitação das teorias empregadas: teorização das práticas exercidas;
  - Reflexão dos professores experientes sobre o trabalho desenvolvido por eles.
  - Contraste de análises e reflexões entre os estagiários e os professores experientes.
- **Utilização de vídeo para análise de trabalho pedagógico:** desenvolvimento das atividades de ensino antes, durante e depois (planejamento, metodologia avaliação, organização do material...)

Nos Estados Unidos, seguindo o intuito de descrever a importância do desenvolvimento do pensamento crítico e buscando interconexões entre a Formação Inicial e Continuada dos professores mediante as experiências formativas, destacamos Collier (1999) da Universidade de Geórgia que apresenta outras situações de aprendizagem intituladas por ela de “Metodologias para operacionalizar o pensamento Reflexivo”.

Collier apresenta então quatro caminhos básicos para envolverem os futuros professores/estagiários no processo reflexivo, quais sejam:

- 1) Resenhas analíticas provenientes de pesquisa científica na área e das atividades que desenvolverem no decorrer do processo formativo (conferências, observações dos pares, seminários...);
- 2) Observações com reflexões escritas sobre tudo que for visto. Questionamento, dúvidas, afirmações sobre o trabalho pedagógico do professor experiente;
- 3) Visitas dos estagiários aos seus próprios pares/colegas apresentando relatórios escritos, contendo comentários das aulas (planejamento, relação professor-aluno, organização do trabalho docente, atitude do professor-estagiário).
- 4) Seminários em pequenos grupos, pois se caracteriza como componente fundamental para a colaboração reflexiva entre os pares.

Os temas dos seminários devem ser frutos das análises vivenciadas durante o processo formativo:

- a. Pensamento reflexivo (jornais, artigos)
- b. Percepção e efeito do ensino dos futuros professores;
- c. Desmistificação das experiências vindas culminando com reflexão existente.

É importante ressaltar a necessidade de conceber a formação de professores como um “continuum”. Apesar de terem fases diferentes do ponto de vista curricular, a formação de professores é um processo que tem que manter princípios éticos, didáticos e pedagógicos comuns, independentemente do nível de formação de cada professor.

Neste sentido, a indagação reflexiva pode ser uma estratégia que os futuros professores que ensinarão ciências, podem vir a utilizar no exercício da docência, facilitando uma tomada de consciência dos desafios e perspectivas frente ao trabalho pedagógico.

A reflexão é por sua vez, na atualidade, um dos conceitos mais utilizados por investigadores, formadores de professores e educadores diversos..

É importante, então, que na Formação do Professor haja o estabelecimento de estratégias de pensamento, de percepção, de estímulos que centram a tomada de decisões para processar, sistematizar, comunicar e refletir o conhecimento.

Schulman (1987) destaca, então, a importância dos futuros professores desenvolverem, na formação inicial e continuada, diferentes tipos de conhecimentos para poderem fazer escolhas e agirem com responsabilidade e competência profissional.

A concepção de Schumann se baseia na idéia de que os professores devem ter como conhecimento básico, o conhecimento do conteúdo, do material pedagógico e das estruturas do conhecimento pedagógico compreendendo a educação, o ensino e a aprendizagem ao desenvolverem o conhecimento que vem da prática.

Para Schumann (1992) as estratégias formativas que devem emergir dos Cursos de Formação de professores provem de uma análise profunda das diferentes situações educativas intitulado por ele de “casos”.

O importante na delimitação de um caso é a possibilidade do mesmo ser escrito, trabalhado, discutido e refletido por todas as pessoas envolvidas com o processo formativo: professores formadores, os professores provenientes das escolas e também pelos próprios alunos estagiários. Logo, esta estratégia formativa pode ser utilizada na Formação inicial em consonância com a Formação Continuada dos professores.

Schulman (1992) estabelece, neste sentido, um paralelo a construção de um caso, à uma peça de teatro contendo 3 grandes atos:

- 1º. Ato: planejamento e definição do objetivo;
- 2º. Ato: A ação realizada;
- 3º. Ato: A resolução dos conflitos, a revisão, a análise e a reflexão;

Infante Silvia e Alarcão (1996) no artigo intitulado “Descrição e Análise Interpretativa de Ensino: Os Casos como Estratégia de Supervisão Reflexiva” enfocam que os “casos” devam ser distinguidos, pois para eles o estudo de caso deve ser utilizado como estratégia de investigação e a análise de casos como estratégia de formação; pois as análises dos casos constituem-se como história escrita que busca retratar o processo analítico e reflexivo do conhecimento do professor.

Os casos possibilitam o desenvolvimento de inúmeras habilidades teóricas e também práticas, pois ao partir da resolução de problemas abre-se um leque de possíveis configurações que necessitam ser analisadas e refletidas.

Novais e Cruz (1989) apresentam cinco componentes por onde perpassaria o processo de resolução de problemas quais sejam:

- A identificação do problema,
- A definição do que será analisado,
- A exploração de possíveis encaminhamentos,
- A ação propriamente dita,
- A observação criteriosa e analítica de que for vivenciado e aprendido de fato.

O trabalho envolvendo projetos que buscam desenvolver o processo de pensar de forma analítica; a metacognição, poderá reestruturar os próprios Cursos de Formação de Professores, tanto inicial como continuada, pois, aborda e provocam a autonomia tanto dos futuros professores, como dos professores em serviço.

### **3. CONCLUSÃO:**

As experiências aqui apresentadas em cursos de formação de professores, buscam mostrar a importâncias de atividades, configuradas como estratégias formativas que contemplem os procedimentos de problematização da própria ciência em contextos próprios, reais e contextuais.

O simples fato de os professores formadores instituírem em seu trabalho de sala de aula enfoques de resolução de problemas, a construção do conhecimento científico, social e cultural correrá o grande risco de não ocorrer, se as mesmas estiverem desconstituídas de significados para os futuros professores, professores universitários e professores em serviço.

Estas experiências valorizam o processo de ensinar e de aprender baseadas no aspecto que posiciona o ensino mediante processo que leve a investigação, ação, reflexão e reconstrução dos aportes teórico-práticos trabalhos e vivenciados

Assim, o ensino é encarado como um processo investigativo, onde as experiências do professor são valorizadas e revistas por meio de uma prática reflexiva sistemática e permanente do fenômeno educacional.

O uso da estratégia de problematização em várias experiências formativas (elaboração de projetos, análise de casos, resolução de problemas, pesquisa) vivenciadas em Cursos de Formação de Professores para o Ensino de Ciências, são indicadores de que a problematização como estratégias teórico-metodológicas, é importantes para qualificação do trabalho formativo dos professores formadores, desde que estes tenham clareza conceitual e prática da utilização desta estratégia.

Nesse sentido, torna-se importante que os cursos de Formação de Professores do Ensino de Ciências repensem, dentre outros aspectos, as matrizes estruturais, conceituais e operacionais dos seus currículos, tendo claro o tipo de profissional que desejam formar, estabelecendo reais parcerias com as Escolas e se apropriem da problematização como estratégia formativa, potencializando assim, o processo reflexivo e metacognitivo dos professores formadores e futuros professores.

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ABIB, M. L. V.S. A Contribuição dos Estágios na Formação de Professores de Física. I SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA. 15.,21 a 26.mar.2003, Curitiba,PR:**Ensino de física**

**presente e futuro:** atas.Curitiba, PR: CEFET- PR,2003.p.380-386.

AMARAL, M.J.; MOREIRA, M.<sup>ª</sup>E RIBEIRO, D. **O papel do supervisor no desenvolvimento do professor reflexivo.** In: **Formação reflexiva de professores. Estratégias de Supervisão.** Porto, Porto Editora, 1996.

BACHELARD, G. **A Formação do Espírito Científico.** Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BATISTA, N.,BATISTA S., GOLDEMBERG, P., SEIFFERT, O SONZOGNO, M.H. **O Enfoque Problematizador na Formação de Profissionais da Saúde.** Revista saúde pública, Vol.39. Número 2. São Paulo Abril 2005.

CAMP, G. **Problem-based learning: a paradigm shift or a passing fad?** *Med Educ Online* 1996; 1:1-6.

COLLIER, SYNYA T. **Characteristics of reflective thought during the student teaching experience.** *Journal of Teacher Education*, Mary-June, 1999, Vol.50. N 3.

DELIZOICOV, DEMÉTRIO. **Problemas e Problematizações** In. Pietrocola Maurício (org). *Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora.* Florianópolis Editora UFSC. 2001 pag.126 –150.

ECHEVERRIA, M.D. P. P. E POZO, J.I. **Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender.** In *A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para a aprender* Pozo, Juan. I.(org) Porto alegre: ArtMed, 1998

ETHELL, RUTH .G & MC.MENIMAN, MARILYN M. **Unlocking the knowledge in action of an Expert Practitioner.** *Journal of Teaching Education*, March-April.2000.Vol.51 No 2

FORESTÉ, E. **Parceria na formação de professores.** **Revista Ibero Americana de Educación.** V.33, p. 1-12. 2003.

- FURIÓ, C.; CARNICER, J. **El desarrollo profesional del professor de Ciências mediante tutorias de grupos cooperativos. Estudio de otros casos.** Enseñanza de Las Ciências, v.20, n.1, p.47-73, 2002.
- FURIÓ, C. **Tendencias Actuales en La Formación del Profesorado de Ciencias.** Enseñanza de las Ciências, 12(2), pp.188-195.1994
- FURIÓ, C. & GIL D. **Hacia la Formación de Programas Eficaces en La Formación Continuada del Profesorado de Ciencias,** en Sanchez, J.M. Onorbe A. Y. Bustamante (eds)Educacion Científica, pp 129-146. Alcalá de Henares:Servicio de Publicaciones de La Universidad de Alcalá. 1999.
- INFANTE, M. J.; SILVA M. SUSANA & ALARCÃO ISABEL. Descrição e Análise Interpretativa de Episódios de Ensino: Os Casos como Estratégias de Supervisão Reflexiva. IN: ALARCÃO, I. **Formação Reflexiva de Professores: Estratégias de Supervisão** Porto Editora. 1996
- NOVAIS, A: & CRUZ. N. **O Ensino de Ciências, o Desenvolvimento das Capacidades Metacognitivas e a Resolução de Problemas.** Revista de educação N 1 (3) 65-89. 1989
- POZZO, J. I. E CRESPO M. A G. **A Solução de Problemas nas Ciências da Natureza.** In A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender Pozo, Juan. I.(org) Porto alegre: ArtMed, 1998.
- SHULMAN.L. **Knowledge as Teaching: Foundations of the New Reform.** Harvad Educational Review, 57, 1-22. 1987.
- SHULMAN L. Renewing the Pedagogy of Teacher Education: The Impact of Subject- Specific Conception of Teaching. IN MONTEIRO M. & I.M.VAZ JEREMIAS. **La Didácticas Específicas en La Formación del Profesorado.** Santiago de Compostela, Tórculo Edicións. 1992
- TERRAZZAN, E. A. Necessidades e Perspectivas para os Novos Estágios Curriculares na Formação de Professores: Primeiras Impressões. IN SELLES, S. & FERREIRA, M..**Formação Docente em Ciências: Memórias e Práticas,** Niterói: Eduff., p.77 à 91 2003