

A formação da cultura científica na educação básica: uma experiência de problematização da iniciação da prática docente na interface das disciplinas Estágio Supervisionado e História da Física

The formation of the scientific culture in basic education: A problematic experience of teaching practice start at the interface of disciplines Supervised Internship and History of Physics

Sebastião Ivaldo Carneiro Portela

Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal
CEM 02 do Gama-DF
profsebastiao@yahoo.com.br

Lizete Maria Orquiza de Carvalho

Departamento de Física e Química – Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” – FEIS/UNESP – Campus de Ilha Solteira
lizete@dfq.feis.unesp.br

Resumo

Neste artigo, apresentamos parte dos resultados de um estudo de doutorado que buscou mapear e caracterizar na interface do contexto formativo/contexto da iniciação profissional supervisionada os fatores condicionantes da formação da cultura científica através da reflexão sobre a prática e da produção e aplicação de textos históricos por um grupo de licenciandos em Física da Faculdade de Engenharia da Unesp de Ilha Solteira-SP em escolas de Ensino Médio. Utilizando técnica de análise de conteúdos, os relatos, as falas, as anotações e as impressões dos licenciando foram organizadas em categorias que, interpretadas sobre o olhar dos referenciais teóricos da linha Crítica, apontam para a necessidade de considerar na preparação profissional dos professores de Física a imanência dos fatores que condicionam suas práticas como as heranças culturais do ensino de Física, as forças sistêmicas, os conhecimentos específicos do ensino de Física e os fatores sócio organizacionais do contexto escolar.

Palavras chave: cultura científica, iniciação profissional, heranças culturais, forças sistêmicas, ensino de física, contexto escolar.

Abstract

This article presents some results from a doctoral study that sought to map and characterize in the formative context interface / context of professional training supervised the conditioning

factors of the formation of scientific culture through reflection on practice and the production and application of historical texts by a group of undergraduates in physics at the Faculty of Engineering of Unesp Ilha Solteira-SP in high schools. Using content analysis technique, the reports, the speeches, the notes and impressions of licensing were organized into categories that, read about the look of the theoretical framework of Critical line, point to the need to consider the professional preparation of teachers of Physics immanence of the factors that influence their practices as cultural legacies of teaching Physics, systemic forces, the expertise of the teaching of Physics and partner organizational factors of the school context.

Keywords: scientific culture, professional training, cultural heritage, systemic forces, physical education, school context.

Introdução

A ciência, como parte da grande teia cultural, tem se mostrado como um dos constructos humanos mais bem sucedidos, tendo se tornado condição imprescindível na condição humana moderna. Entretanto, a apropriação desse conhecimento não tem se configurado como uma tarefa fácil, uma vez que ela se funda numa diversidade de métodos e procedimentos e num instrumental matemático de difícil acesso que, por vezes, são apresentados desvinculados do contexto de significação. No caso específico do ensino de Física, impera um operativismo mecânico (Carvalho & Pérez, 2006) em que a substituição de dados em fórmulas sem um devido tratamento esclarecedor dos conceitos e suas relações com a realidade asfixia a problematização e o pensamento dialógico (Freire, 1978). Além disso, a formação científica em nossas escolas tem relegado a um plano secundário os elementos que permitam a reflexão sobre a natureza da ciência e que são imprescindíveis para compreender a construção e consolidação da ciência dentro da cultura geral. São eles que permitirão melhor interpretar fatos, fenômenos, processos naturais, possibilitar a compreensão do conjunto de aparatos e procedimentos tecnológicos, do cotidiano doméstico, social e profissional, resignificando, desse modo, a ciência.

Nesse trabalho, compartilhando com Pimenta & Lima (2011) da ideia do Estágio Supervisionado como uma atividade teórico-prática em que a teoria fornece ao professor perspectivas de análises para compreender a si mesmo enquanto profissional e os diversos contextos nos quais se dá a atividade docente para neles intervir e transformá-los, as ações executadas objetivaram promover reflexões, na formação inicial dos professores, sobre o processo de construção da cultura científica na escola levando em consideração o panorama supracitado. Na experiência realizada, articulamos conhecimentos referentes às disciplinas História da Física e Estágio Supervisionado, criando um “espaço” em que os conteúdos históricos foram os norteadores de uma proposta de ação visando melhor compreensão do empreendimento científico que, associados aos debates sobre as práticas pedagógicas executadas nas escolas, perfizeram um campo na formação que possibilitou dentro da perspectiva crítica mapear, caracterizar e avaliar as manifestações imanentes dos fatores condicionantes da promoção da cultura científica no Ensino Médio.

A perspectiva crítica

Os processos formativos baseados exclusivamente na racionalidade técnica têm se mostrado insuficientes para a abordagem dos problemas educacionais. A ausência de crítica, de consideração da totalidade dos fatores impactantes na atuação dos professores caracteriza o que Theodor W. Adorno (1903-1969) chama de processo semiformativo. A esse respeito, este

filósofo denuncia a “crise da formação cultural” (Adorno, 2005, p.2) que se instalou na sociedade capitalista no início do século 20 e se tornou mais forte ainda nos dias atuais. Segundo ele, a formação se converteu em uma “semiformação”, uma forma de dominação cultural que suprime a autonomia e a liberdade. A liberdade criadora, o auto-direcionamento e os momentos de espontaneidade, característicos de um espírito livre, têm sido suprimidos por um utilitarismo apressado que está em curso em nossa sociedade. Além disso, a aceitação resignada dos elementos culturais impostos não permite que entre em marcha o afastamento para um olhar crítico e, como consequência desse processo, perde-se autodeterminação, capacidade de escolha e de reflexão, enfim, perde-se autonomia. Esse padrão universalizante tem sufocado o ideal emancipador e gerado a irresponsabilidade, uma vez que não há necessidade de se pensar por si, tudo já foi pensado. Dessa forma, coloca-se nas mãos de outrem o próprio destino e o destino da sociedade da qual se é elemento constituinte. A uniformidade de pensamento representa a sujeição do indivíduo à reprodução de uma forma social determinada que, na visão de Adorno, está associada a um processo que ele denomina de semiformação.

Corroborando com essa concepção, em nosso trabalho, consideramos produtivo imergir o professor em formação inicial numa perspectiva que permita o afastamento necessário para um posicionamento crítico reflexivo, de “negação” diante da realidade dada, do culturalmente aceito. Essa postura exige a ampliação da crítica e a conexão do olhar transcendente e imante.

A transcendência e a imanência na perspectiva crítica

Por fundamentar-se na tomada de consciência da realidade, a crítica adorniana também exige novos critérios e uma nova postura de intervenção. Há uma mudança do foco que se traduz na valorização dos aspectos internos da própria trama social, que, em geral, são desprezados nas teorias tradicionais. Nesse sentido, Adorno apresenta dois modelos complementares de negação, a crítica transcendente e a crítica imanente, reconhecendo, contudo, a supremacia dialética da última em relação à primeira. A crítica transcendente adota o ponto de vista externo ao fenômeno, situando-se numa posição exterior à trama cultural operando como se o seu representante fosse de uma natureza intacta e de um superior estágio histórico atuando num “ponto arquimédico do qual a consciência consegue pôr em movimento a totalidade” (Adorno, 1962 p.11). Ela é determinada e limitada pelos métodos e conceitos e, dessa forma, não pode se deter em nuances subjetivas, particularidades ou singularidades, as quais não são importantes dentro da lógica dos conceitos que direcionam sua análise. Se por um lado a crítica transcendente está preocupada com o que se mostra manifesto diante de suas normas conceituais, o proceder imanente está interessado em investigar o que se mostra latente dentro da própria trama da vida social, ou seja, interessa-se em explorar cuidadosamente os variados planos que formam e transformam a realidade, expressos nas condições e no sentido dos processos culturais. Adorno atribui o seguinte significado para a crítica imanente:

A crítica imanente de formação espiritual significa compreensão, mediante a análise de sua configuração e do seu sentido, da contradição existente entre a ideia objetiva da formação cultural e aquela pretensão, e consiste em dar nome aquilo que expressa a consciência e inconsciência das formações espirituais da constituição e disposição da existência (Adorno, 1962 p.12, tradução dos autores)

Portanto, o viés imanente busca dentro do próprio fenômeno o afloramento do que precisa ser compreendido, desvelando os antagonismos existentes entre a coisa em si e as pretensões de sua conceituação. Na interpretação de Safatle (2009) o olhar imanente volta-se para as tendências do movimento da realidade, para as relações entre o próprio sujeito e a totalidade, testando as verdades dadas e as incoerências na formação do pensamento, desvelando, assim,

os laços que prendem o espírito na busca por sua superação.

Os condicionantes da prática docente na construção da cultura científica na escola

No contexto do trabalho, identificamos quatro fatores que sintetizam os condicionantes que impactam na atuação dos professores de Física, a saber: as forças sistêmicas, os fatores sócios organizacionais do contexto escolar; as heranças culturais do ensino de Física e os conhecimentos específicos do ensino de Física.

As forças sistêmicas que tem caráter coercitivos, representam as forças e imposições que o sistema de ensino exerce nas escolas e, ganham importância nesse trabalho na medida em que colocam as instituições de ensino médio como meras executoras de políticas e procedimentos pensados e desenhados por agentes fora da escola, dificultando, dessa forma, que a comunidade escolar exerça a autorreflexão e emancipação, tornando-a refém da tendência política do momento. Isso tem conduzido o professor à perda do controle e sentido de seu próprio trabalho. A escola enquanto organização ligada ao sistema de ensino não é autônoma e guia-se pelas determinações, limitações e regulações que fazem parte das políticas públicas de educação, comumente, pensadas e elaboradas externamente a ela. Subjaz ao conteúdo ideológico dessas políticas um processo de perda da autonomia que, na visão de Shön (2000), traduz-se na prática profissional na menor liberdade de se ensinar aquilo em que se acredita e na redução da inclinação para a reflexão sobre a própria prática.

Os fatores de ordem sócio organizacional foram considerados como condicionantes da ação do professor por ter forte impacto na constituição da escola como um ambiente intelectual. É frequente as ações pedagógicas sofrerem interveniências de elementos como a indisciplina, a falta de regras claras de conduta para professores e alunos e a forma de organização das atividades coletivas. Tais fatores, em grande parte, são reflexos da forma de gestão escolar, forçam a descontinuidade das tarefas planejadas e afetam a ação profissional. Desse modo, as escolas têm perdido o caráter de centro cultural da comunidade local, pois o debruçar sobre o conhecimento e os problemas a ele relacionados passam a ser secundários diante dos problemas de natureza sócio organizacional que afligem nossas instituições.

Com relação as heranças culturais do ensino de Física justificam-se como fator condicionante da prática docente por representarem um obstáculo a ser contornado para que outras formas metodológicas e outros aspectos do conteúdo possam ser abordados. As heranças culturais do ensino de Física, remete-nos àqueles padrões que geralmente caracterizam o ensino e aprendizagem da Física, os quais traduzem as tradições cristalizadas que se expressam na forma e nos conteúdos cuja abordagem é feita nas escolas e reforçada na formação universitária. Em geral, nessa tradição, não existem problemas a serem debatidos, sendo que o conhecimento é destituído de compromissos com a busca de compreensão do mundo que rodeia os aprendizes e é condicionado a currículos e padrões que são transmitidos de geração em geração, cuja sequência é compartilhada pelos professores de Física. Entretanto, também é necessário reconhecer a legitimidade da tradição no processo de construção da prática docente.

Finalmente, os conhecimentos específicos do ensino de Física, os quais envolvem os conhecimentos da matéria de ensino e os conhecimentos pedagógicos, também se constituíram um aspecto que julgamos importante para a análise desse trabalho, uma vez que ainda é comum o discurso de que um bom conhecimento da matéria de ensino seja suficiente na preparação do professor. Os conhecimentos pedagógicos são para Shulman (1986) uma forma particular de conhecimento que deve visar os aspectos mais relevantes ao ensino da

matéria, de modo a torna-la mais compreensível para os outros. Segundo o autor, inclui-se nesse conhecimento o domínio das formas mais usuais de representação das ideias da Física, o conhecimento das mais poderosas analogias, ilustrações, exemplos, explicações, demonstrações, concepções alternativas e outros que têm origem na pesquisa e na prática. A matéria a ser ensinada, por sua vez, comporta os conhecimentos da Física como área do saber, que apresenta singularidades conceituais, procedimentos específicos, formas de abordar os fenômenos e de fazer uso das ferramentas matemáticas que lhe são próprios. Por outro lado, também deve fazer parte da matéria ensinada elementos que garantam a compressão de sua natureza, que permitam responder o que é a Física, como ela se constituiu, quais são as características da comunidade de praticantes dessa ciência, quais valores éticos e políticos que circundam sua prática, o papel do pensamento filosófico nesse empreendimento, dentre outros. E isso, segundo Shulman(1986) envolve aspectos de História da Ciência, Filosofia da Ciência e Sociologia da Ciência. De fato, os aspectos que justificam o conhecimento não podem ser encarados como meros acessórios dos conteúdos, como comumente ocorrem nos processos de ensino e aprendizagem da Física, eles são elementos constitutivos da matéria de ensino. Uma perspectiva formativa comprometida com esses dois aspectos constitui o que chamamos nesse trabalho de “cultura científica escolar”.

Segundo Vogt (2005) e Carvalho (2007) na formação da perspectiva da cultura científica, não é suficiente apenas informar e debruçar-se sobre os conteúdos específicos focados pela tradição, é necessário compreender e desenvolver um espírito crítico que permita avaliar como esse conhecimento se constrói e como ele é influenciado e influencia as decisões econômicas, sociais, políticas e éticas, isto é, compreender as relações existentes entre a ciência e a sociedade como resultado da trajetória humana.

Diante do quadro teórico apresentado, sintetizamos a ideia de que uma formação visando à cultura científica na escola deve buscar integrar os princípios fundamentais da física com a dimensão natureza da ciência e suas implicações no contexto social.

Metodologia e coleta dos dados

A investigação, de natureza qualitativa descritiva, foi desenvolvida com a participação do pesquisador nas atividades referentes a disciplina Estágio Supervisionado e História da Física enquanto estagiário de docência do ensino superior e, ao mesmo tempo, como pesquisador interessado em dialogar com 11 licenciandos do curso de Licenciatura da Unesp de Ilha Solteira, a partir dos problemas enfrentados por eles enquanto professores estagiários regentes em escolas de Ensino Médio.

O experimento de pesquisa realizado dentro do “espaço” criado na interface das disciplinas focou o processo vivenciado pelos licenciandos na construção da cultura científica na escola, evidenciando seus elementos constitutivos através de leituras exemplares de textos históricos. Além das aulas das duas disciplinas, esse processo envolveu 8 encontros extras os quais foram destinados a elaboração de textos com viés históricos, a elaboração de estratégias pedagógicas para utiliza-los em sala e a para debates dos fatores condicionantes de suas práticas pedagógicas-científicas. Portanto, os dados de nosso trabalho são provenientes do conjunto de anotações do pesquisador, das transcrições das falas dos participantes e dos relatos das aulas ministradas nas escolas postadas no Yahoo Grupos. Utilizando técnicas de análise de conteúdo (Bardin, 2009 e Moraes, 1999) associada ao filtro dos referências teóricos apresentados, buscamos mapear e caracterizar a imanência das manifestações dos elementos condicionantes da ação dos professores nos processos vivenciados na interface HF/ES direcionados a construção da cultura científica na escola.

Análise e interpretação dos dados

No quadro a seguir, apresentamos uma sistematização, em categorias e subcategorias, do afloramento imanente das relações que se estabeleceram entre os sujeitos envolvidos, delimitados aos licenciandos, e as forças sistêmicas, as heranças culturais, os conhecimentos específicos e fatores sócio organizacionais.

Categoria	Subcategoria	O quê comunica
Manifestações das heranças culturais na formação e na iniciação à docência	Metodologias características das disciplinas do curso de licenciatura	<ul style="list-style-type: none"> • as disciplinas da parte “dura” do curso não são problematizadas. • na formação as metodologias não são diversificadas.
	O sentido do conhecimento científico na formação	<ul style="list-style-type: none"> • o conhecimento na universidade é dogmático e desprovido de sentido. • o processo de ensino e aprendizagem não apresenta a relação dos conhecimentos com o mundo real.
	Os aspectos históricos nas disciplinas da graduação	<ul style="list-style-type: none"> • Os professores não apresentam ou não valorizam a evolução das ideias da Física. • Apresenta os novos tópicos sem a explicação dos problemas e ideias que os originaram. • Os professores transmitem conhecimentos históricos questionáveis e imprecisos (caricaturas históricas) muitas vezes relacionados a características pessoais dos cientistas em detrimento da compreensão dos raciocínios e ideias envolvidas. • A contraposição de raciocínios não é valorizada pelos professores.
	Impactos da tradição na atuação profissional	<ul style="list-style-type: none"> • Os exemplos metodológicos da tradição formativa inibem e limitam o professor nas abordagens de aspectos da natureza da ciência. • Existe uma contradição entre a forma como os licenciandos são formados e as pretensões de atuação nas escolas sustentadas nas disciplinas pedagógicas. • Superar a forma tradicional apresentada na formação é difícil e gera apreensão no licenciando.
Relações dos licenciandos com os conhecimentos específicos	O teórico e o real na Física	<ul style="list-style-type: none"> • Predomina a ideia de que a realidade ilustra e justifica a abstração científica. • Em geral a construção do conhecimento ocorre da abstração para a realidade. • há dificuldade em explicar a distinção entre o modelo interpretativo e a realidade. • dificuldade em distinguir conceito, definição, princípio e modelo na ciência.
	A história da Física e a compreensão da natureza da ciência	<ul style="list-style-type: none"> • Os materiais históricos, em geral, são elaborados na perspectiva do especialista e não do ensino. • São escassos os materiais de suporte para uma abordagem histórica. • É necessário melhores referências que orientem o professor na abordagens de elementos históricos no EM. • Os textos utilizados, em geral, defendem a importância da HF no ensino, mas não fornecem subsídios suficientes para a produção do texto e para sua aplicação no EM.
	As metodologias do ensino de Física	<ul style="list-style-type: none"> • as listas de exercícios quantitativos são os principais instrumentos utilizados nas aulas de Física. • as demonstrações de equações da Física sobrepõem o estudo mais aprofundado das relações funcionais entre as grandezas envolvidas. • apelo ao processo mecânico de repetição como uma tentativa de fazer o aluno acostumar com os procedimentos da Física realizando exercícios similares ao realizado pelo professor, mas mudando-se os dados.
	A percepção dos alunos pelos licenciandos	<ul style="list-style-type: none"> • Não estão acostumados com estratégias dialógicas nas aulas de Física de modo que os aspectos históricos e da natureza da ciência são encarados mais como curiosidades e conversas do que como assunto da Física. • Em geral não sabem gerenciar a autonomia dada pelo professor para a leitura e desenvolvimento de atividades. • Muitos alunos não apreciam leituras de texto e envolvimento nos debates e se recusam a fazerem leituras em voz alta.

Manifestações das forças sistêmicas nas práticas pedagógicas	O currículo como instrumento sistêmico	<ul style="list-style-type: none"> • Privilegia os tópicos clássicos da Física. • É pouco aberto para inserção de aspectos da natureza da ciência. • O currículo direciona a ação do professor dentro da perspectiva tradicional em que os aspectos da HF e da natureza da ciência são desvalorizados, deixando a entender que a HF tem uma função acessória. • O professor se sente pressionado para cumprir num intervalo de tempo os extensos currículos.
	As avaliações externas de desempenho e os vestibulares como instrumento sistêmico	<ul style="list-style-type: none"> • Não cobram elementos interpretativos sobre a natureza da ciência. • Pressionam os professores a limitar-se aos programas tradicionais. • Não impõe o que o professor deve fazer, mas o tensiona para atingir o desempenho desejado pelo sistema para a escola.
Os fatores sócio organizacional e a construção de um ambiente intelectual na escola	As atividades mecânicas disciplinadoras	<ul style="list-style-type: none"> • Para manter a disciplina e o controle da turma o licenciando sente a necessidade dos alunos copiarem “silenciosamente” algo do quadro negro. • O ditado do conteúdo e de exercícios é uma forma eficiente para manter a atenção e o controle da turma.
	A interferência de outras atividades nas aulas de Física	<ul style="list-style-type: none"> • Há constantes interrupções das aulas para avisos ou para realização de outras atividades que desviam a atenção dos estudantes. • Existem muitas atividades na escola que interrompem a sequência de aulas semanais de Física. • Falta planejamento e eficiência na execução e difusão das atividades nas escolas.

Tabela 1- Síntese das categorias e subcategorias expressas nos dados

Em síntese, a análise revela que o que ensinar e como ensinar fazem parte de uma herança culturalmente construída, resultado de um processo dogmático ao qual o licenciando foi submetido durante sua formação. O enfrentamento desse obstáculo com a inserção de aspectos que justifiquem o conhecimento é difícil e gera apreensão e insegurança, uma vez que não são comuns na formação.

Constatamos que há deficiências nas relações estabelecidas entre os licenciandos e os conhecimentos específicos da Física, tanto no que diz respeito à compreensão epistemológica dos conceitos como na condução pedagógica do processo de ensino e aprendizagem. A imanência dos dados aponta para a falta de suporte material, metodológico e para a recusa do próprio aluno como dificultadores para um trabalho com a dimensão natureza da ciência.

Os dados ainda apontam que os currículos e as avaliações externas são elementos sistêmicos que atuam para manter o status quo. São voltados para a tradição dos conteúdos e com abertura restrita para cobrança de elementos interpretativos da ciência. Além disso, atuam como tensionadores na constituição da metas de desempenho das escolas.

Finalmente, os dados evidenciam que a indisciplina e a falta de planejamento das atividades são fatores de ordem sócio organizacional que tem conduzido as escolas a focarem mais nas atividades mecânicas disciplinadoras de controle em detrimento das intelectuais formadoras, tendo em vista que o processo intelectual é frequentemente interrompido.

Considerações finais

Diante do exposto, percebe-se que a formação do licenciando dentro de uma perspectiva problematizadora do conhecimento científico e de suas práticas de ensino, promovida na interface das disciplinas História da Física e Estágio Supervisionado, viabilizou o início de um processo emancipatório de reconhecimento e negação das forças condicionantes de suas ações no sentido de aprimorar a construção da cultura científica na escola. Nesse processo, a reflexão e o diálogo coletivo foram os catalizadores para o afloramento dos aspectos imanentes da trama vivenciada e revelaram que uma educação científica comprometida com as mudanças tem que ultrapassar o entendimento dos conceitos/formalismo científico, sendo

necessária uma análise também pautada na interpretação e justificação da própria ciência e na consideração da complexidade do contexto escolar. O potencial analítico do posicionamento crítico remete-nos, inevitavelmente, à necessidade de uma atuação diferenciada na formação dos futuros professores, em que o exercício da criticidade que exige uma participação ativa e consciente dos sujeitos envolvidos, possa ser uma ferramenta para avaliar os impactos e os motivos que dão origem e continuidade às situações dadas, de modo que o professor possa se compreender como agente do processo educacional, alguém capaz de vislumbrar outros caminhos possíveis do ponto de vista das estratégias curriculares e pedagógicas e garantir uma possível renovação cultural.

Referências Bibliográficas

- ADORNO, Theodor W. **Teoria da Semicultura**. Porto Velho – RO: Edufro, 2005.
- _____. **Prismas-Las crítica de la cultura y La sociedad**. Traducción de Manuel Sacristán. Bcelona: EdicionesAriel:1962.
- ADORNO, Theodor W.; Horkheimer, Max. **Dialética do esclarecimento: fragmentos filosóficos**. Tradução de Guido Antonio de Almeida. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1985.
- BARDIN, Lawrence. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa, Portugal: Edições 70, 2009.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**. Brasília, 2002.
- CARVALHO, A. M. P. ;PEREZ, D. G. . **Formação de professores de ciências**. São Paulo: Cortez, 2006.
- CARVALHO, W. Luiz Pacheco de. **Cultura científica e cultura humanística: espaços, necessidades e expressões**. 2005. 147 f. Tese de livre docência- Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Departamento de Física e Química. Ilha Solteira-SP.2005.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.
- MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação**. Porto Alegre, v.22, n.37,p.7-32, 1999.
- PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, M. Socorro Lucena. **Estágio e Docência**. São Paulo: Cortez, 2011.
- SAFATLE, Vladimir. Adorno e a crítica da cultura como estratégia da crítica da razão. **Revista Artefilosofia**,n.7. p.21-30, out.2009.
- SCHÖN, Donald A. **Educando o Profissional Reflexivo Um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artimed, 2000.
- SHULMAN, Lee S. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. **Educational Researcher**, Vol. 15, No. 2, Feb. pp. 4-14, 1986.
- VOGT, C. Percepção pública da ciência: uma revisão metodológica e resultados para São Paulo. In: FAPESP. FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo**. São Paulo, 2005. Disponível em: http://www.fapesp.br/indicadores2004/volume1/cap12_vol1.pdf. Acesso em: 20 ago. 2010.