

## **GRUPO DE PROFESSORES DE FÍSICA MODERNA: O GRUPO DE ESTUDO/DISCUSSÃO COMO ESTRATÉGIA FORMADORA DE AUTONOMIA DOCENTE EM PROFESSORES DE FÍSICA.**

**João Ricardo Neves da Silva<sup>1</sup>, Ana Maria Osorio Araya<sup>2</sup>, Moacir Pereira de Souza Filho<sup>3</sup>, Alex Lino<sup>4</sup>, Paula Mesquita Melques<sup>5</sup>.** 1. Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, FC/UNESP – Campus de Bauru, 2,3,4. Departamento de Física, Química e Biologia, FCT/UNESP – Campus de Presidente Prudente, 5. Programa de Pós-Graduação em Educação, FCT/UNESP – Campus de Presidente Prudente. Formação Inicial e Continuada de Professores para a Educação Básica.

### **Resumo**

Este trabalho tem por intenção promover uma reflexão acerca das formas de trabalhar em grupos de formação continuada de professores de forma a promover o desenvolvimento de características propostas pela pesquisa acadêmica como importantes em professores. Baseados na hipótese de que os grupos de estudo/discussão de tópicos específicos de Física podem surtir efeitos bastante significativos e recomendados pela literatura da área de Ensino de Física, apóia-se nas proposições do educador José Contreras Domingo sobre autonomia docente e faz-se um relato de uma experiência de grupo de formação continuada no qual se obteve sucesso em desenvolver as características de autonomia docente em um trabalho com professores de Física que participam de um grupo que funciona sob a metodologia do estudo/discussão de tópicos de Física Moderna e Contemporânea. Dessa maneira apresenta-se argumentos que relacionam a autonomia docente e a formação continuada de professores e a descrição da pesquisa.

**Palavras-Chave:** Formação Continuada de Professores, Autonomia docente, Grupos de estudo, Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio.

### **Introdução**

Sempre que se fala em trabalhos sobre formação de professores nos remetemos a esforços envolvendo cursos de “capacitação” para atualizar os professores sobre as mais novas propostas pedagógicas e metodológicas. Evidentemente, este termo já foi

superado há pelo menos uma década e substituído pelo termo mais atual “Formação Continuada de Professores” (FCP).

Entretanto, pode-se dizer que alguns cursos ainda se utilizam dos preceitos da capacitação ou mesmo da reciclagem de professores, uma vez que se baseiam na informação dos professores sobre tópicos específicos de sua área de estudo ou mesmo sobre o que a pesquisa na área de ensino vem concluindo, como afirma Marandino e Rosa (2000) (apud ROSA E SCHNETZLER, 2003).

No entanto, os programas de formação continuada já desenvolvidos em nosso país, em especial, com os professores de Ciências, têm se limitado a ações de “reciclagem” ou de “capacitação” de professores, na maioria das vezes em cursinhos de curta duração ou rápidos cursos de capacitação profissional, nos quais não se rompe com a racionalidade técnica”. (ROSA E SCHNETZLER, 2003, p. 27).

O corpo de referenciais teóricos sobre FCP apresenta uma infinidade de argumentos buscando investigar a melhor forma de promover a atualização dos professores em exercício para metodologias, habilidades, competências e conteúdos específicos.

Muitos são os motivos que levam o professor a buscar a formação continuada. Esses motivos que devem ser ressaltados para entendermos sua relevância.

Segundo Schnetzler (1996), três razões têm sido usualmente apontadas para justificar a FCP:

- A necessidade de contínuo aprimoramento profissional e de reflexões críticas sobre a própria prática pedagógica, pois a efetiva melhoria do processo de ensino e de aprendizagem só acontece pela ação do professor;
- A necessidade de se superar o distanciamento entre contribuições da pesquisa educacional e a sua utilização para a melhoria da sala de aula, implicando que o professor seja também pesquisador de sua própria prática;
- Em geral os professores têm uma visão simplista da atividade docente, ao conceberem que para ensinar basta conhecer o conteúdo e utilizar algumas técnicas pedagógicas.

Com estes argumentos e com os discorridos anteriormente, podemos inferir que uma forma eficiente de promover uma FCP efetiva e que rompa com a racionalidade técnica – no sentido de informar os professores sobre métodos que eles devem repetir – é a formação de grupos de estudos nos quais os participantes possam trocar experiências de ensino e idéias sobre os temas específicos de estudo.

Neste trabalho, parte-se da hipótese de que a formação de grupos independentes para estudo deve surtir efeitos bastante significativos – ou mesmo mais aplicáveis às necessidades dos professores – no que concerne à qualidade da formação oferecida, principalmente pelo fato de que os próprios professores serão responsáveis pelos conhecimentos que irão trazer e trocar com os outros colegas, fazendo assim com que os assuntos tratados e a forma como são tratados tenham uma real relação com a sala de aula.

Esta perspectiva da formação de grupos já era defendida por Carvalho e Gil-Pérez (1993), como se vê a seguir: “Nesse caso, a produção de grupos recolhe, em geral, um grande número de conhecimentos que a pesquisa aponta como necessários, afastando-se assim de visões simplistas do ensino de ciências.” (CARVALHO E GIL-PÉREZ, 1993, p. 14).

Mas, mesmo depois das defesas à formação de grupos de estudos como a forma mais eficiente de promover Formação Continuada de Professores, ainda assim persiste a cultura de “cursos de capacitação”, principalmente os oferecidos pelos estados por intermédio das Diretorias Regionais de Ensino. Esta cultura tem “empurrado para debaixo do tapete” as proposições dos pesquisadores, que apresentam em seus trabalhos os argumentos em favor da formação de grupos de estudo com os professores.

Neste trabalho, chamaremos estes grupos promovidos com a participação de professores para discussão de conteúdos específicos nos quais os assuntos das discussões, os temas de estudo e as próprias reuniões são conduzidas pelos participantes de grupos de *estudo/discussão*

Sobre a formação específica do professor de Física, há uma necessidade cada vez mais presente da atualização desses para os tópicos da chamada Física Moderna e Contemporânea (FMC), pois esses assuntos estão presentes no dia-a-dia escolar, desde na fundamentação teórica das mais novas tecnologias que nos utilizamos até na explicação de grandes experimentos científicos de fama global, como o LHC (Large Hadrons Colider). Esse panorama já era expresso no trabalho pioneiro de Terrazzan (1994, p.5), que afirma que:

a tendência de atualizar-se o currículo de Física justifica-se na influência crescente dos conteúdos contemporâneos para o entendimento do mundo criado pelo homem atual, bem como a necessidade de criar um cidadão consciente e participativo que atue neste mundo. (TERRAZZAN, 1994, p. 05).

Mais atualmente, outras justificativas têm sido apresentadas para esta inserção, pautadas principalmente na necessidade de atualização do currículo de Física do Ensino

Médio e no argumento de que a FMC já iniciou seu desenvolvimento há mais de cem anos e ainda assim continua sendo de completo desconhecimento dos alunos da educação básica. Isso fica claro na atual proposta curricular do estado de São Paulo, no que diz:

A Física ensinada na escola deve, portanto, ser pensada como um elemento básico para a compreensão e a ação no mundo contemporâneo e para a satisfação cultural do cidadão de hoje. No entanto, a escola média tem tido dificuldade em lidar adequadamente com os conhecimentos físicos na perspectiva de uma formação para a cidadania. Isso fica evidenciado quando se analisam os currículos e programas de Física destinados ao Ensino Médio. Tradicionalmente, a seleção desse conhecimento tem sido feita em termos de conceitos considerados centrais em áreas específicas da Física, delimitando os conteúdos a serem abordados. Neles, os conteúdos escolares se configuram como uma amostragem de temas das principais teorias dos séculos XVII, XVIII e XIX, a saber: Mecânica, Termologia, Óptica e Eletromagnetismo. No momento atual, com o aumento da complexidade da sociedade, com a tecnologia integrada ao cotidiano, com os riscos ecológicos ligados aos processos de produção em larga escala, precisamos, mais do que nunca, de conhecimento especializado para compreender e intervir no cenário contemporâneo. A cultura, a sociedade e a natureza se tornaram “tecnocultura”, “tecno-sociedade” e “teconatureza”, em grande parte pelo papel de destaque que o conhecimento especializado tem na atualidade. Cabe à escola o desafio de tornar esse conhecimento um instrumento de todos. (SÃO PAULO, 2008, p. 42)

A ideia de que os professores e Física necessitam de atualização para estes tópicos vem de dados claros apresentados pelas instituições públicas. Informações recentes do INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) mostram que menos de um terço dos professores que lecionam Física no Brasil possuem formação específica em Física (INEP, 2007). Isto nos leva a inferir que menos de um terço dos professores que lecionam Física no Brasil tiveram, em seus cursos de graduação, contato com as teorias pertencentes à FMC, uma vez que outros cursos de ciências exatas contemplam em suas estruturas curriculares apenas a chamada Física Básica, que compreende apenas as teorias da Física Clássica (FC).

Com esta intenção – estudar tópicos de FMC juntamente com professores – foi criado no ano de 2002 o Grupo de Professores de Física Moderna (GPFM), numa colaboração entre professores da rede estadual e particular de ensino da região de Presidente Prudente e professores universitários da FCT-UNESP, Campus de Presidente Prudente, com o objetivo de estudar especificamente tópicos de FMC e suas formas de aplicação no EM. Os professores participantes do grupo manifestaram um interesse voluntário na formação do mesmo, pois se sentiam ainda defasados com relação aos conhecimentos teóricos de FMC.

Sobre este trabalho, há algumas características básicas que julgamos presentes no grupo de estudos/discussão com o qual se teve a oportunidade de trabalhar tópicos específicos de Física e que constituem os seus diferenciais, que são:

- Os professores que participam dos grupos são voluntários, procurando pelos grupos – ou mesmo formando novos grupos – em busca de aprimorar seus próprios conhecimentos.
- Os tópicos que serão estudados e as explicações dos fenômenos são conduzidas pelos professores.
- Os professores universitários assumem papel de mediadores das conversas entre os professores participantes.
- As conclusões alcançadas, tanto sobre as teorias estudadas, como sobre as formas de ensiná-las são alcançadas em conjunto depois das discussões realizadas entre os professores.

Com essas características, acreditamos que a formação desses professores deve ser de grande qualidade. No entanto, para proceder esta hipótese, escolhemos como parâmetro de afirmação da qualidade dos grupos de estudo/discussão a proximidade com as características de autonomia docente, propostas e recomendadas pelo educador José Contreras Domingo em sua obra “A autonomia de professores” (CONTRERAS DOMINGO, 2002)

Sendo assim, o que buscamos com este trabalho foi o estabelecimento e o estudo de uma forma diferente de promover a FCP de Física para a prática de FMC no EM buscando, por meio do acompanhamento das atividades de dois grupos de estudo/discussão de FM, indícios de autonomia docente como forma de afirmação da qualidade da formação continuada proporcionada por este tipo de experiência.

### **A autonomia docente segundo Contreras.**

Ao falarmos da questão da autonomia de professores, utilizaremos fundamentalmente da interpretação do conceito de autonomia divulgada pelo já citado José Contreras Domingo.

Para o autor, ao se trabalhar com a questão da autonomia, freqüentemente defendemos a característica como a capacidade individual de se adaptar às situações divergentes e problemáticas e, mais especificamente sobre professores, encontramos argumentos que afirmam que um docente autônomo profissionalmente é capaz de, após deliberarem sobre o conveniente para cada situação, chegar às suas próprias conclusões

acerca do que deve ser sua atuação profissional e, uma vez estabelecida a decisão, executam-na (CONTRERAS DOMINGO, 2002,).

Entretanto, nesta mesma visão, a autonomia docente é resultado não somente de uma atuação individual, mas de um processo de tomada de consciência sobre as relações sociais e de valores sobre uma prática de cooperação no contexto mais amplo da ação docente.

Dessa forma, e mediante esta perspectiva, a autonomia profissional não significa necessariamente isolamento do resto dos colegas, nem tão-pouco uma oposição à intervenção social em educação, ou ao princípio de responsabilidade pública. Pelo contrário, a idéia de autonomia, entendida como exercício, como construção, deve desenvolver-se em relação à prática de uma tarefa moral da qual se é publicamente responsável e que deve ser socialmente praticada. (CONTRERAS DOMINGO, 2001,).

Nesse sentido, o trabalho em grupo deve contribuir no desenvolvimento da autonomia dos docentes em razão da oportunidade de trocarem experiências com outros professores e desenvolverem idéias – em grupo, sem que haja um detentor de todo o conhecimento - sobre as melhores formas de se ensinar os assuntos de Física que estão sendo discutidos no momento, buscando alternativas segundo as experiências de cada participante, ou seja, segundo a comunidade de alunos de cada professor.

Da obra de Contreras Domingo, então, resumimos algumas características que remetem ao que ele próprio nomeia de autonomia docente, no que se segue.

- a) A autonomia, para o autor, é a capacidade de propor e resolver situações, mas não individualmente, e sim em grupo, aprendendo autonomia por meio da troca de experiências e da vivência em uma comunidade de iguais, ou seja, também de professores.
- b) Distância Crítica, ou seja, trabalhar segundo seus métodos ou formas, não como unânimes, mas como passível de análises críticas e possíveis mudanças.
- c) Ser consciente da parcialidade de nossa compreensão dos outros, ou em outras palavras, entender que sua visão sobre um método ou teoria ou mesmo sobre a situação do ensino e de trabalho é parcial e incompleta.

d) Autoconhecimento. Entender o trabalho em grupo como forma de progredir teórico-praticamente e saber assumir as limitações é, para o autor, um indício de comportamento autônomo de professores.

e) A qualidade da relação com os outros, mas também a compreensão de quem somos nós. Saber reconhecer que nossas próprias posições e disposições pessoais afetam a forma como representamos as coisas e nos relacionamos em grupo.

Finalizando a construção dos conceitos que envolvem o assunto autonomia, apresentamos suas críticas ao mal uso do conceito, que têm sido utilizado como uma mera aproximação do conceito de independência, sem considerar os aspectos relacionados acima, como afirma (CONTRERAS DOMINGO, 2002).

Mas a autonomia não pode ser analisada com base numa perspectiva individualista ou psicologista, como se fosse uma capacidade que os indivíduos possuem. A autonomia, tal como os valores morais em geral, não é um estado ou atributo das pessoas, mas antes um exercício, uma qualidade da vida que vivem. Teremos que falar, portanto, dos processos e relações sociais em que as pessoas se conduzem autonomamente e, nesse processo, constroem sua identidade ética. Nas palavras do autor:

A perspectiva do docente como profissional reflexivo permite-nos, portanto, construir a noção de autonomia como um exercício, como uma forma de intervenção nos contextos concretos da prática onde as decisões são produto da consideração da complexidade, ambigüidade e conflituosidade das situações. Esta consciência da complexidade e do conflito de interesses e valores nos leva a concluir que as decisões autônomas tenham que ser entendidas como um exercício crítico de deliberação, tendo em conta os diferentes pontos de vista. Já não falamos em autonomia como uma capacidade ou um atributo que se possui, mas de uma construção permanente numa prática de relações. (CONTRERAS DOMINGO, 2002, p. 137).

Assim, em resumo, a autonomia tem muito mais de uma consciência da importância social de suas atitudes como professor e da consciência do poder de mudança social presente na função de professor de que uma capacidade de se adaptar às adversidades. A defesa principal desse trabalho é a de que essas características podem ser despertadas pelos grupos de estudo/discussão, como argumentamos no relato a seguir.

**Uma experiência de formação de professores de Física para a autonomia.**

Afim de exemplificar a proposição que se faz neste artigo – a de que a formação de grupos de estudo/discussão de tópicos específicos de Física pode conduzir à formação de características de autonomia docente – desenvolve-se um relato das atividades do GPFM a partir do qual as afirmações até aqui apresentadas foram elaboradas.

O desenvolvimento das reuniões desse grupo segue as premissas de um grupo de estudo/discussão, ou seja, os assuntos são propostos pelos professores segundo suas maiores dificuldades ou mesmo baseados em experiências de sala de aula na qual foram questionados sobre os temas de FMC. Além disso, as discussões são iniciadas pelo professor que propôs o assunto, fazendo com que todos se sintam “a vontade” para responder, concordando ou discordando das opiniões ou explicações propostas. As discussões são mediadas pelos coordenadores do grupo apenas no sentido de indicar leituras ou outros materiais que complementem os argumentos dos professores nos momentos de discussão. Em suma, o grupo estuda junto os assuntos propostos, constroem explanações sobre estes e concluem juntos sobre os mais diversos temas relacionados à FMC, o que torna este grupo um ambiente “familiar” para os professores, nos qual não há um detentor de todo o conhecimento, mas apenas professores estudando em grupo os assuntos propostos.

O GPFM já funciona há sete anos sempre atuando dessa forma e, no sentido de determinar os caminhos futuros do grupo, os próprios professores participantes propuseram que fosse realizada uma avaliação dos resultados do grupo em suas formações ao longo desses sete anos.

A partir de gravações em áudio e de transcrição de todas as discussões realizadas em reunião durante os anos letivos de 2009 e 2010, foi possível reunir uma gama de informações sobre o comportamento em ambiente de grupo e em sala de aula com relação aos conceitos de FMC e mais, foi possível identificar muitas posturas condizentes com as afirmações de Contreras Domingo.

Todas as transcrições foram analisadas a partir das premissas teóricas da Análise de Conteúdo (Bardin, 1977) e foram categorizados em grande número trechos - chamadas por Bardin de unidades de análise - que remetem às características apresentadas como indícios de um comportamento autônomo. A partir da análise das discussões dos professores foram separadas as informações que eram consideradas relevantes, afim de construir um panorama sobre o que os professores já haviam aprendido e de possíveis posturas (no sentido de características) que estes poderia ter desenvolvido pela participação no grupo

A seguir é apresentado um quadro com as datas e os assuntos de cada reunião acompanhada durante o ano de 2009 e 2010 para melhores esclarecimentos.

| REUNIÃO | DATA       | ASSUNTO                                                                                |
|---------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | 08/08/2009 | Início das atividades e planejamento dos assuntos do ano                               |
| 2       | 12/09/2009 | Discussão sobre quantização da energia e fótons                                        |
| 3       | 24/10/2009 | Continuação do assunto acima                                                           |
| 4       | 21/11/2009 | Efeito fotoelétrico e aplicações em células fotoelétricas                              |
| 5       | 12/12/2009 | Construção da célula fotoelétrica e descrição deste procedimento                       |
| 6       | 13/03/2010 | Apresentação sobre Teoria restrita da relatividade (TRR)                               |
| 7       | 17/04/2010 | Discussão de metodologias para o ensino de TRR                                         |
| 8       | 08/05/2010 | Discussão de um texto sobre as contradições na TRR                                     |
| 9       | 22/05/2010 | Apresentação sobre Introdução às partículas elementares                                |
| 10      | 12/06/2010 | Vídeos “O discreto charme das partículas elementares” e discussão.                     |
| 11      | 26/06/2010 | Relatos e apresentação de experiências de ensino dos tópicos estudados em sala de aula |

Quadro 1: Cronograma das reuniões acompanhadas durante a pesquisa.

Alguns excertos de conversas ou discussões que foram consideradas importantes nesse trabalho de avaliação são mostrados a seguir a título de exemplo

i.) *“O grupo é nosso local de crescimento, é onde expomos nossas dúvidas e angústias, é onde temos uma chance de encontrar caminhos, de alargar fronteiras, de nos encontrarmos com verdadeiros educadores.”*

ii.) *“As reuniões que mais me cativam são aquelas em que todos colocam no papel todas as perguntas que não tem respostas, todas as dúvidas que pairam sobre nossas cabeças e as de nossos alunos, e aí o grupo todo se propõe em respondê-las da melhor maneira possível...”*

iii.) *“Lembro que uma vez eu estava trabalhando em um grupo e uma das professoras não estava se esforçando o suficiente para fazer a atividade proposta... Lembro que me senti explorado porque o trabalho era em grupo...”*

iv.) *“Sobre Física Moderna, só lembrava um pouco das aulas da graduação, quando na época da faculdade ele [o professor] tocou no assunto de dualidade onda-partícula e falou sobre o elefante ser também uma onda; já efeito fotoelétrico, corpo negro, relatividade geral, relatividade restrita, forças nucleares, partículas elementares, etc...Foi tudo conquistado no GPFM.”*

v.) *“Este grupo é que dá vida e energia a minha vida de professor universitário. Nele temos pessoas com diferentes características, mas cada um contribui, dentro das suas possibilidades.”*

vi.) *“Então uma coisa que seria boa para os professores era que eles confeccionassem sua própria apostila com aquilo que ele considera melhor explicado. Assim, quando nós montarmos nosso próprio conteúdo, a gente tem que ler, entender, montar e comparar com os outros.*

Nota-se, nesses trechos, a presença de uma grande importância dada ao fato de as discussões serem feitas em grupo ou à independência crítica que eles alcançaram com o passar do tempo no grupo.

As análises de conteúdo foram conduzidas de uma forma bastante detalhada, relacionando as manifestações dos professores durante as discussões com as características de autonomia apresentadas. Fazendo uma relação mais próxima, os trechos (i), (ii) e (vi) remetem à característica de autonomia (a), uma vez que exprimem a capacidade de o grupo propor soluções conjuntas para os problemas de Física, assim como os trechos (iv) e (v) remetem à característica (e), ou seja, os professores que reconhecem seu papel no grupo e o papel do grupo em suas formações como professores de Física. Finalmente, pode-se dizer que o excerto (iii) faz estreitas relações com a característica (d), na qual o professor reconhece a importância do trabalho em grupo na formação de seu conhecimento teórico, a ponto de cobrar dos outros professores a mesma postura.

Claramente, o relato apresentado é apenas um exemplo de aplicação da proposta de reflexão deste trabalho, feita em um grupo de estudos de um tema específico de Física. Entretanto, acreditamos que se os grupos de formação continuada – principalmente os que trabalham com professores das disciplinas científicas - assumirem como base de seus trabalhos a constituição de um grupo de estudos/discussão, criando um ambiente no qual os professores se tornam produtores de suas próprias atualizações teóricas e metodológicas – por auto reconhecimento como importantes individualmente

para o trabalho de todo o grupo – a possibilidade de que esses participantes desenvolvam-se autônomos é bastante tangível e com isso, pode-se alcançar uma formação continuada verdadeiramente, uma vez que prepara os professores para constituírem, a partir do estudo da Física, uma concepção mais social e politizada de seu trabalho, podendo, inclusive, formar alunos mais autônomos e participativos na sociedade.

## **Conclusão**

As conclusões dessa reflexão sobre as bases teóricas e práticas de um grupo de formação continuada de professores são expressas nos argumentos mostrados no decorrer do texto e nos relatos apresentados. Cabe ressaltar a importância dos esforços de formação continuada de professores de Ciências, da urgente necessidade de atualização curricular, principalmente no concernente à Física.

Dessa maneira, o que se pretendeu mostrar com esta reflexão, foi principalmente fundamentar em bases teóricas sólidas uma prática que já vem sendo executada por muitos grupos de professores voluntários, independentemente de benefícios concretos, tais como certificados, prêmios de participação, etc, ou seja, a formação de grupos de estudo/discussão. Argumentamos que este tipo de grupo, que se dedica ao estudo de suas próprias dúvidas teóricas, metodológicas e mesmo suas angústias de sala de aula pode despertar nos professores as características de autonomia docente, o que se considera imprescindível na formação de professores com compromisso de emancipação social. Nesse sentido, os dados obtidos mostram que as características de autonomia são encontradas dispostas de uma maneira que torna bastante claro o relacionamento dessas falas com as características elencadas por Contreras Domingo.

Além disso, delineou-se aqui a introdução à uma discussão bastante necessária sobre as propostas do autor estudado como um embasamento teórico importante e bastante aplicável à uma formação de professores mais “contemporâneos” e engajados não somente com os conteúdos ensinados, mas com a formação de cidadãos participativos no desenvolvimento desses conteúdos. Ressalta-se principalmente que os grupos de estudo/discussão devem ser encarados não como mais uma forma de promover Formação Continuada de Professores de Física (e de outras disciplinas também), mas como um caminho alternativo aos cursos de capacitação. Caminho este testado com sucesso nas premissas teóricas de um autor que apresenta uma visão mais humanizada de autonomia docente.

Com o que foi apresentado nesse artigo e a partir do trabalho que já vem sendo realizado na FCT/UNESP – Campus de Presidente Prudente, propomos a divulgação e criação de grupos nesses moldes em outras universidades, pautados nas reflexões feitas e no sucesso que se obteve neste trabalho.

### **Referências**

CARVALHO.A.M.P;GIL-PEREZ,D. *Formação de professores de ciências:tendências e inovações*.São Paulo:Cortez,1993.v.26.

CONTRERAS DOMINGO, J. *A autonomia de professores*. São Paulo: Cortez, 2002

CONTRERAS DOMINGO, J. *A autonomia da classe docente*. Lisboa: Porto, 2001.

ROSA, M. I. F. P.; SCHNETZLER, R. P. A Investigação-Ação na Formação Continuada de Professores de Ciências. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 9, n. 1, p. 27-39, jun. 2003.

TERRAZZAN, E.A. *Perspectivas para a inserção de Física Moderna na Escola Média*. 1994, 241 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

ORQUIZA DE CARVALHO, L.M. *A educação de professores como formação cultural: a constituição de um espaço de formação na interface entre a universidade e a escola*. 2005. 263 f. Tese (Livre docência) – Departamento de Física, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho.

SEE/SP. Secretaria de Estado da Educação de São Paulo. *Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Física*. São Paulo: SEE. 2008.