

OS ESTÁGIOS DE PRÁTICA DE ENSINO DE FÍSICA: AÇÃO PARTICIPATIVA NAS ESCOLAS ESTADUAIS DE 2º GRAU

Anna Maria Pessoa de Carvalho
Da Faculdade de Educação da
Universidade de São Paulo

As inovações introduzidas nos Estágios de Prática de Ensino de Física da FEUSP, nestes últimos dois anos (1983/84), foram provocadas pela reflexão de dois grupos de leitura: as experiências relatadas no Encontro Nacional de Prática de Ensino, publicadas nas *Atas*, volume 2, e os artigos e livros sobre a Pesquisa Participativa nas escolas. A essas influências teóricas somamos a insatisfação com nossos estágios, na medida em que nem sentíamos uma modificação da escola depois de tantos anos ali trabalhando, nem podíamos avaliar o quanto estes estágios, feitos em condições "extra-curriculares", influenciavam o desempenho dos estagiários, quando estes, já professores, trabalhavam nas duras condições das escolas estaduais.

As leituras sobre pesquisa participativa fizeram-nos pensar: por que não um "estágio participante"?

Tonucci, em seu artigo *A Pesquisa na Escola: notas para debate* (1982), estudando os efeitos da pesquisa experimental na prática educativa mostrou com muita clareza que "a pesquisa psicopedagógica já denunciou todos os erros da escola" (p. 65), sendo que estas pesquisas "não levaram a nenhuma mudança significativa na estrutura e na práxis escolar" (p. 65). Ele apontou que o re-

lacionamento entre essas pesquisas e a escola está tendendo a formar um cerco fechado, no qual "a ciência que demonstra os erros da escola, de fato, os perpetua; a escola, com seus erros, dá vida a uma pesquisa sobre seus erros — e assim por diante" (p. 65). A proposta por ele feita é a de, "inventando eventualmente novas metodologias — passar de uma pesquisa *sobre* a escola a uma pesquisa *na* escola" (p. 66).

Gostaríamos de fazer um paralelo muito estreito entre as idéias de Tonucci sobre as pesquisas psicopedagógicas e nossos estágios supervisionados. Estes também já denunciaram, (Krasilchik, 1980) todos os erros da escola, embora também não tenham levado a nenhuma mudança significativa na estrutura e na práxis escolar. Estes estágios, quando bem feitos, conseguimos, no máximo, atingir os alunos com atividades de recuperação, reforço e minicursos não chegando, no entanto, a exercer influência na ação técnico-pedagógica da escola, pois todas estas são atividades extra-curriculares. Assim sendo, vemos a formação do círculo vicioso: os estágios de observação apontando e perpetuando os erros da escola e esta, criando novas modalidades de estágio, porém, "fora" da escola. Propomos, de novo para-

fraseando Tonucci (1982), uma mudança radical nos Estágios Supervisionados, de forma que estes, assentados em novas metodologias, passem de um estágio *sobre* a escola a um estágio *na* escola.

Com essa nova perspectiva de estágio, nosso primeiro problema foi determinar em quais aspectos específicos da ação escolar, principalmente os relacionados aos processos de ensino-aprendizagem na área de Física, nós, da Universidade, poderíamos participar, aprendendo e ajudando. A nossa hipótese de trabalho é a de que ao auxiliar o professor a entender melhor as dificuldades de ensino não estaríamos só participando e levando inovações às escolas, mas também, chamando a atenção de nossos alunos para a realidade escolar e recebendo um *feedback* essencial ao próprio desenvolvimento da Prática de Ensino.

O nosso ponto de partida não foi aleatório. A entrevista que fizemos com os professores de Física que recebiam nossos estagiários foi dirigida por fatos apontados nos relatórios dos estagiários dos anos de 1980/82. Da leitura destes trabalhos, constatamos que o material de laboratório enviado às escolas pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo não tinha sido, na maioria dos colégios, sequer desencaixotado. Por quê? Os professores não queriam, ou não podiam, dar aulas experimentais? Eles sabiam ou não da existência deste material? Qual, na verdade, era o entrave de se introduzir a parte experimental em cursos que os próprios professores achavam muito teóricos e acima do entendimento dos alunos.

Estas entrevistas foram muito importantes no estabelecimento de nossa ação nas escolas, pois por meio delas detectamos três aspectos básicos que, de certa maneira, explicavam tanto a atuação didática do professor ao ensinar Física, como a receptividade à nossa proposta de colaboração.

As entrevistas mostraram que os professores:

1 — achavam muito importante a experimentação no ensino de 2º grau, justificando-a por uma gama de objetivos que iam desde a necessidade de se ensinar o método científico, até a importância da experiência “concreta” para o entendimento dos conceitos físicos mais “difíceis”.

2 — não tinham possibilidade alguma de dar aulas de laboratório, nem mesmo se estas se reduzissem a meras demonstrações. Os motivos apresentados eram muito variados, tendo sido os mais freqüentes: a falta de tempo para o preparo, a falta de material de laboratório, as condições físicas da escola, o pequeno número de aulas de Física por semana e o número elevado de alunos por classe.

3 — não se sentiam preparados (não tinham confiança em si próprios) para enfrentar uma aula em que experiências fossem introduzidas. Esta condição não foi dita explicitamente, mas pudemos percebê-la por frases como: “o material que chegou aqui na escola é diferente daquele que tinha na faculdade”; “eu nunca mexi com isso nas aulas de Instrumentação”; “no meu curso de Prática, eu só fiz estágios de observação”; “nunca ajudei a organizar um laboratório”; “não, quando eu fiz o colegial, eu nunca tive aulas práticas, só entrei num laboratório na faculdade”; “estou ensinando Física, mas sou for-

mada em Matemática”.

Esta dicotomia que o professor de Física enfrenta: saber que um curso para o 2º grau não pode ser bem dado se não forem feitas pelo menos algumas experiências básicas e não ter tempo, não ter condições e, em alguns casos, não ter coragem de dar essas aulas, provoca neste profissional um sentimento de culpa, de frustração muito grande.

A partir desta realidade, planejamos uma modalidade de estágio no qual nossos alunos, permanecendo um período (4hs. seguidas, de manhã, à tarde ou à noite) por semana numa escola e acompanhando um professor, ficariam com toda a responsabilidade das aulas práticas, mas inteiramente entrosados com o professor.

Entendemos por responsabilidade das aulas práticas: a arrumação do laboratório existente no colégio, o preparo do material necessário para cada experiência, o planejamento e o desenvolvimento da aula.

Entrosamento com o professor significa, para nós, que é ele (o professor) que determina o conteúdo para as aulas de laboratório, que discute e escolhe, entre as diversas experiências existentes, aquela a ser dada para seus alunos e que determina quando essas aulas serão dadas (isto é, antes, durante ou depois da explanação do conteúdo).

Esta modalidade de estágio vem sendo aceita e discutida tanto pelos estagiários como pelos professores, orientadores e diretores dos colégios, o que a princípio nos assustou, pois estávamos acostumados a só discutir metodologia do ensino de Física com o professor de Física, e não com os demais membros da equipe técnica. Entretanto, quando lemos o artigo de Campos (1984), em que ela mostra que “essas experiências costumam apresentar, em todas suas fases, uma dimensão que se aproxima de um treinamento junto aos elementos da equipe da escola envolvida no projeto”, (p. 64) percebemos com mais clareza que, além de estarmos treinando nossos estagiários e oferecendo aos professores que os recebem o que eles gostariam de ter, estamos também dando um treinamento em serviço a esses professores e uma vivência de aulas práticas aos colégios. Isso implica, a nível de direção de um treinamento, numa série de tomadas de decisões importantes e acarreta uma mudança de atitude e de comportamento da direção em relação às disciplinas científicas (Física, Química e Biologia).

O relato de nossa experiência divide-se agora em duas exposições distintas, mas totalmente relacionadas e que só serão separadas por motivos didáticos: em primeiro lugar o trabalho realizado com os estagiários no curso de Prática de Ensino de Física e em segundo lugar, o papel desenvolvido pelos estagiários e as modificações ocorridas nas Escolas Estaduais de 2º Grau (EESG).

O TRABALHO REALIZADO COM OS ESTAGIÁRIOS NO CURSO DE PRÁTICA DE ENSINO DE FÍSICA

A condição básica para que os estagiários sejam bem aceitos é que suas aulas sejam boas, e o controle de qualidade dessas aulas tem de ser feito na universidade e em particular no curso de Prática de Ensino.

Ao discutirmos o laboratório — as aulas práticas dentro de um curso de Física —, queremos passar para nossos estagiários não simplesmente uma técnica, mas toda uma visão do que é um curso de Física a nível de 2º grau.

Para nós, um “saber fazer”, isto é, dar uma boa aula, inclui e extrapola um “saber técnico”, que pode ser pensado dialeticamente em duas dimensões: o domínio teórico e experimental do conteúdo de Física e a fundamentação e explicitação de um modelo de ensino para esse conteúdo. Para o “fazer bem feito”, numa aula experimental, é necessário ainda uma outra dimensão: o domínio do seu próprio comportamento em classe.

Temos de trabalhar esses alunos, no curso de Prática de Ensino, de tal forma que suas aulas nas EESG retratam uma conjunção destas três dimensões.

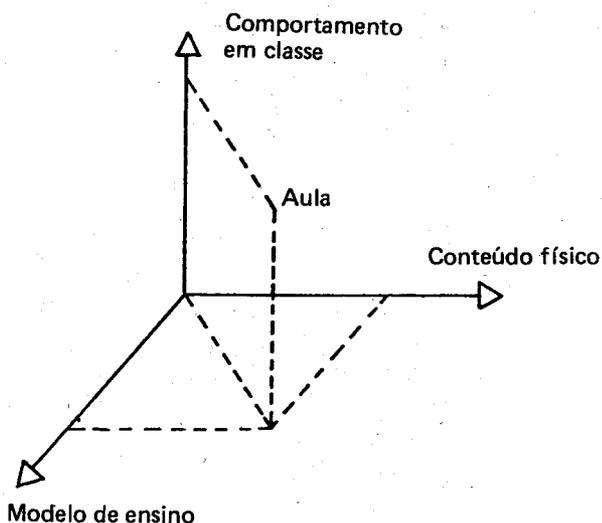


Figura 1

O domínio técnico e experimental do conteúdo de Física, condição necessária para uma boa aula, é desenvolvido no Instituto de Física. A fundamentação e a explicitação de um modelo de ensino para essa disciplina é desenvolvida no curso de Prática de Ensino, pelo estudo, pela discussão de textos¹ e elaboração de material didático.

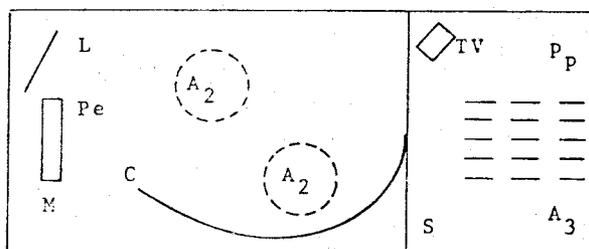
Essas atividades teóricas, nas quais os estagiários passam como alunos, apesar de também necessárias, não são suficientes, pois exigem deles atitudes e comportamentos bem diversos dos exigidos de um professor frente a uma classe. Muitas e muitas vezes, vemos que o aluno mais crítico não é o professor mais “aberto”. É preciso que os estagiários tenham uma conscientização de seus comportamentos enquanto professor em uma aula (no nosso caso particular, em uma aula de laboratório). Este domínio é mais eficientemente obtido quando, usando aparelhagem de vídeo-teipe e montando uma situação tão próxima a que ele irá encontrar nas EESG, possibilitamos ao estagiário fazer uma auto-aná-

lise de sua aula. É neste momento que ele se conscientiza da congruência, ou incongruência, entre o que teoricamente pretendeu transmitir e o que na realidade foi captado pelos alunos (e por ele mesmo, quando se vê).

Nesta atividade do curso de Prática de Ensino, são gravadas no mínimo, uma e, no máximo três aulas de laboratório de cada estagiário. O conteúdo destas experiências é escolhido pelos próprios estagiários, quase sempre correlato com o que ele irá dar nos colégios. Os alunos dessas aulas são alunos regulares de 2º grau de Escolas situadas nas proximidades da universidade, convidados especialmente para este fim. (É interessante notar a “sede” que esses alunos têm por aulas experimentais. Pouquíssimas vezes deixamos de gravar uma sessão de VT por falta de alunos de 2º grau, que vêm à universidade sem ganhar nada, sabendo que essas aulas serão dadas para treinamento de futuros professores).

A análise dessas aulas está sendo feita em dois tempos, pois a aparelhagem e a situação espacial (figura 2) está permitindo esta inovação.

Figura 2



Pe = Prof. estagiário
 A₂ = Alunos do 2º grau
 C = Câmara de TV
 L = Lousa
 M = Mesa do Professor

S = Separação com janelas de vidro
 TV = Televisão
 P_p = Prof. de Prática de Ensino
 A₃ = Alunos de 3º grau

Num primeiro tempo, simultaneamente ao aluno estagiário que está dando aula, o professor de Prática de Ensino vai analisando e discutindo com o restante da classe o que está acontecendo sem, contudo, interferir

¹ Koll (1974), Shayer e Adey (1981), Teixeira (1982) e Abib (1983) numa visão geral, e Pella (1970), Jones (1975), Unesco (1980) e Moreira (1983), em particular para a atividade de laboratório.

na situação-aula. Quando esta acaba, a fita é assistida pelos alunos de 2º grau e pelo estagiário que deu a aula. Este deve fazer uma auto-análise usando os instrumentos de observação de que dispõe (Carvalho, 1981; Flanders, 1970; Perrot, 1977; Sant'Anna, 1979). Este treinamento de auto-análise tem elevado o nível de interação professor - aluno (Carvalho, 1977) e transmitido mais segurança aos estagiários.

Outra atividade das aulas de Prática de Ensino, e que tem por objetivo sintetizar o que foi aqui discutido, é o relato crítico das experiências pedagógicas (não confundir com a experiência de Física) que os estagiários estão realizando nas Escolas. Esses relatos dão, no decorrer do próprio curso, a realimentação necessária para que não nos desviemos dos nossos objetivos e para que busquemos novas soluções para a realidade de nossas escolas.

O PAPEL DESENVOLVIDO PELOS ESTAGIÁRIOS E AS MODIFICAÇÕES OCORRIDAS NAS ESCOLAS ESTADUAIS DE 2º GRAU

Como já foi descrito, os cursos de Prática de Ensino na USP compreendem dois momentos e dois locais distintos: 4 horas semanais, durante dois semestres na Faculdade de Educação e 4 horas semanais durante os mesmos dois semestres em EESG.

Cada aluno de Prática de Ensino de Física escolhe na época da matrícula um período por semana para permanecer na escola e seguir um professor.

A ideologia que orienta esse estágio é fazer com que esta atividade tenha as características de uma grandeza vetorial: módulo, direção e sentido. Assim podemos definir nosso estágio como uma grandeza E cujo módulo tem o valor de 120h, cuja direção seja determinada pelas retas que unem a universidade às EESG e com dois sentidos: da universidade às escolas levando inovações, resultados de pesquisas, novas bibliografias; e das escolas à universidade trazendo os problemas vividos por professores, alunos e estagiários, tanto os de caráter institucional como os relativos ao ensino de Física, de tal modo que possamos estar sempre orientando nosso trabalho para as condições reais de nosso ensino.

A proposta concreta desta atividade de estágio é incentivar nossos alunos a ajudar o professor em suas aulas de laboratório, quando estas existem, ou propô-las, se ainda não são regularmente dadas. A grande maioria das EESG da cidade de São Paulo tem todo o material necessário para a realização das experiências fundamentais para um bom desenvolvimento do ensino de Física, apesar de em vários colégios não existir um bom local (um laboratório) para a sua realização. Neste caso podem e são dadas na própria sala de aula.

O relato que agora se segue foi retirado dos relatórios semestrais dos estagiários (1983/84) e de entrevistas feitas por nós com professores, orientadores e diretores que os recebem.

A Receptividade nas EESG

A receptividade dos estagiários nas EESG em sua grande maioria é muito boa apesar de que para cada aluno isso soe de modo diferente, uns achando que seu caso

é o único "o colégio dá boa receptividade aos estagiários, colocando-se sempre à disposição dos mesmos, contrariamente ao que sucede em outras escolas" (Wanda 2º/84)², outros já generalizando sua boa acolhida para todas as escolas "a receptividade que tive ainda no dia 2/3, ao procurar entrar em contato com algum professor do Alberto Comte, não parece exceção" (Arnaldo, 1º/84), outros ainda procurando uma justificativa para esse fato "a professora da cadeira de Física. . . foi aluna da USP, tendo sido aluna da Profa. Anna Maria. Este contato anterior. . . permitiu à Profa. Sílvia, uma receptividade em relação a aceitação do estagiário" (Gilson, 1º/84).

Na verdade a exceção é o estagiário mal recebido. Os espaços são concedidos, e o que precisa é serem bem aproveitados. O professor das EESG é um profissional que, na maior parte do tempo, trabalha sozinho e sente necessidade de trocar idéias, sobre o seu ensino, com outras pessoas, assim encontramos depoimentos do tipo: "iniciei efetivamente meu estágio no dia 9/3 quando justamente analisei o programa de Física, a pedido da professora. . . ao dar-me a programação curricular para 1984, o fez junto com um pedido de comentário" (Arnaldo, 1º/84); "antes do início do estágio tivemos uma reunião, para se inteirar da matéria dada e preparamos um plano de trabalho a ser desenvolvido" (Gerson, 1º/84).

A Introdução do Laboratório nas EESG — Mudanças Metodológicas

As aulas experimentais foram introduzidas nas EESG de maneira diversa pois vários fatores interferiram no processo: a abertura da escola, a segurança do professor; a relação professor-estagiário, a eficiência do estagiário, etc.

Assim é interessante ver que em algumas escolas o pedido do professor vem de encontro às nossas intenções "quando pedi sua opinião sobre possibilidades de aproveitamento de meus estágios, tanto por parte da escola quanto de minha parte, a pergunta rebatida encontrou a resposta que a Profa. Anna Maria pedira: laboratório . . . ela (a professora da escola) deu-me liberdade, salientando que o laboratório era uma coisa que ela não sabia usar embora o quisesse" (Arnaldo, 1º/84); "sempre que nos encontramos Tamires (a professora) pergunta se temos algum tipo de experiência para esta ou aquela parte da matéria. Ela tem convicção de que não se pode dar uma boa aula de Física apenas com aulas expositivas e sente necessidade do laboratório. O único inconveniente que ela vê é de como conseguir fazer tudo (preparo do laboratório, relatórios, etc) sozinha" (M. Cristina, 2º/84); "foi observado, junto com a Profa. Sílvia o programa para os cursos do 1º, 2º e 3º anos; uma vez que, tínhamos como propósito realizar experimentos de acordo o programa do curso estabelecido" (Gilson, 2º/84).

² o nome entre parenteses é o do estagiário e a data é a do relatório. Em anexo relação dos relatórios, entrevistas e carta citados.

Em outras escolas, é necessário que o professor adquira confiança no estagiário antes de lhe entregar a classe, para uma aula experimental. Esta confiança, ou melhor, esta desconfiança é repartida entre o estagiário e a própria aula de laboratório. Assim tivemos estagiários que iniciaram seu trabalho levando material de demonstração para ilustrar a aula expositiva do professor. Pouco a pouco estas demonstrações iam interessando professor e alunos, mudando a apatia da classe e a interação professor-aluno até que o próprio professor sugeria uma experiência em que os alunos pudessem trabalhar com o material (Perim, 2º/83), (Carlos, 2º/84).

Essa mudança da posição do laboratório, de demonstração para a classe toda, ou mesmo em grupos, mas com a finalidade de verificação do conteúdo já estudado para experiências de indução, feitas em pequenos grupos precedendo as aulas teóricas, não foi uma situação isolada. Vários professores fizeram esta escolha como uma experiência metodológica "até esta parte do estágio as experiências eram apenas para confirmação da teoria que já havia sido dada em sala de aula. Numa última conversa que tivemos com a Tamires fizemos uma proposta para que ela invertesse a ordem das coisas. A princípio ela estava meio preocupada, mas depois resolveu fazer a experiência da inversão, laboratório antes da teoria" (M. Cristina, 2º/84). Em entrevista com a Profa. Naomi (final de 1º/83) ela solicitou que tentássemos uma "experiência didática", isto é, que os estagiários passassem a dar o laboratório antes da teoria.

A introdução das aulas experimentais na rotina das escolas deu-se, em muitos casos, de modo gradativo, necessitando que o professor "sentisse" que no laboratório os alunos também aprendiam o conteúdo. É interessante relatar o trabalho do estagiário nesta mudança de comportamento do professor: "como muitas vezes, dado a necessidade de cumprimento do programa, não era possível realizarmos discussões em sala de aula, resolvemos fazer um plantão no laboratório. Este plantão serviu para que à medida que apareciam as dúvidas, os grupos iam ao laboratório e através de rápidas discussões, fazíamos um estudo dos resultados obtidos no experimento, buscando sempre novas conclusões" (Gilson, 1º/84). A influência destas discussões sobre os alunos, devem ter sido intensa pois no segundo semestre ela suplantou "a necessidade de cumprimento do programa", passando a integrar as aulas: "este ciclo de experimento e discussões foram executados durante todo o mês de setembro. Basicamente numa semana era realizado o experimento, e na semana subsequente era feita a discussão final" (Gilson, 2º/84).

Experiências de Ensino dos Estagiários

Nem tudo foi um mar de rosas. O estagiário é um professor ainda em formação e na grande maioria dos casos (que deveria ser a totalidade) ele nunca deu uma aula. O treino na universidade é pequeno e em situações simuladas, diferente da dinâmica das escolas. Por isso, muitas vezes o estagiário se sente perdido e precisa reformular todo o seu trabalho. Mas esta não será a principal função do estágio: dar sensibilidade e condições para que o futuro profissional se auto-analise e modifique o seu

desempenho?

É interessante mostrar os caminhos que eles percorrem e como "descobrem" pontos já amplamente discutido nas aulas teóricas na universidade (os estágios na verdade são os laboratórios da Prática de Ensino, só que com menos controles do que uma experiência (física).

Arnaldo (1º/84) relata: "Talvez por ter sempre tido cursos formais, talvez porque o título de professor me subiu à cabeça fiz uma introdução em todas as aulas falando da filosofia do laboratório. . . pude notar que a maior dificuldade era justamente entender o que era procurado, qual era o desafio. É preciso que a formulação do problema por minha parte seja a mais clara e objetiva possível".

Outra auto-crítica muito construtiva, aparece no relatório de M. Cristina (2º/84) num ponto realmente difícil do trabalho experimental: sua avaliação. Ela relata "logo no começo fui muito rígida na correção dos relatórios. . . eles deviam recorrer ao relatório e me devolver novamente. O que me fez dar E foi o fato que todos os relatórios estavam praticamente iguais. . . quando foram devolvidos percebi que estavam corrigidos, mas continuavam cópias uns dos outros. Fiquei super decepcionada. . . sem saber o que fazer, como avaliar. . . Percebemos que era bobagem elaborar relatórios super-rígidos, tipo pergunta e resposta e a partir daí, fizemos relatórios onde os alunos escreveriam o que quisessem. Fariam perguntas sobre o que não houvessem entendido, fariam críticas e relatariam o que tinham feito. . . gostei do relatório, mais ainda não está como eu acho que deva ser. Digo isso baseada na crítica feita por um grupo".

O problema de avaliação foi resolvido por Janina (2º/84) de modo diferente mas muito rico: "estes relatórios foram minuciosamente corrigidos e com os autores dos mais insatisfatórios fiz entrevista pessoal. Nesta entrevista. . . tentei explorar ao máximo cada raciocínio e cada afirmativa. . . isto os ajudou a melhorar a nota do relatório e a, penso eu, compreender um pouco melhor a atividade desenvolvida no laboratório".

Outro ponto realmente difícil no ensino de Física é a relação Física-Matemática. Esta relação clara e lógica para o professor não o é para os alunos, e o estagiário precisa ter sensibilidade para detectar esses momentos: "depois de várias tentativas infrutíferas, resolvi entregar-lhes a folha contendo a dedução das expressões e explicar cada etapa ali indicada. Foi neste ponto que os alunos (das duas classes) se mostraram completamente perdidos e insatisfeitos. A contra-gosto acabaram por aceitar a fórmula final e passaram novamente a atividade experimental" (Janina, 2º/84).

Mas não é só com a resolução de problemas metodológicos que os alunos enfrentam no estágio: "a mim foi de fato uma experiência interessante na medida em que quase que exclusivamente tive de me preocupar nessas horas com o conteúdo experimental desse estágio, coisa que nunca havia feito!" (Francisco, 2º/84); "de repente, eu e Dirceu tivemos que rever o conteúdo. Nunca pensamos que a Óptica tivesse tanto conteúdo e tanto conceito de se ensinar" (Eneida, 2º/83).

Problemas de conteúdo, que alunos de 4º ano de

faculdade pensam que não tem mais, aparecem com mais freqüência do que eles desejam.

O papel dos estagiários nas EESG foi expressada de forma simples por Rosana (2^o/84): "em resumo, o estágio me serviu de experiência em dois pontos muito importantes: a) a posição do estagiário é favorecida porque está perto o suficiente para entrar em contato com os problemas diários, casuais (e milenares) do colégio de estado, e a distância necessária para se poder pensar mais friamente neles (tem-se a medida certa do que é geral — da estrutura do colégio e da aula — e do que é oriundo das relações pessoais entre alunos e professores); b) sinto com coragem suficiente para assumir experiências de laboratório, coisa que no primeiro semestre me era angustiante".

A Influência dos Estágios Participantes nas EESG

Não temos condições de medir a influência de nosso trabalho a não ser em poucas escolas onde ela foi mais intensa devido à conjunção de uma série de fatores favoráveis: um estagiário entusiasmado, um professor receptivo, um diretor aberto a inovações etc.

Percebemos que um dos fatores fundamentais na introdução das aulas de laboratório no currículo escolar foi a mudança de atitude dos alunos do 2^o grau, percebida não só pelos professores como por eles próprios.

Assim seguindo os relatos de Gilson (1^o/84 e 2^o/84) podemos retratar bem esta seqüência de eventos e mudanças de comportamentos: "o que foi significativo no desenvolvimento destas atividades, foi inicialmente o comportamento dos alunos. A partir do momento que eles sentem a liberdade de um trabalho em laboratório, a manipulação e coordenação da aula de uma forma disciplinada fica difícil, todavia a partir do momento que os experimentos vão se desenvolvendo e os resultados surgindo, os próprios erros e a não observação de alguns fenômenos decorrentes da desorganização ou falta de atenção, servem para ajustar o sistema. Estas evidências, enriquecem todo o trabalho experimental, porque nesta situação, os alunos são os próprios responsáveis pelos resultados obtidos, sejam estes desejáveis ou não, e o aparecimento dos resultados negativos, serve muitas vezes, como agente estimulante para que eles repitam o experimento até obter sucesso" (1^o/84). Mais tarde, no mesmo relatório (1^o/84) ele relata: "desta maneira a professora solicitou que fosse realizado um trabalho que estimulasse os alunos a discutirem e revisarem a lei de Coulomb". No final do relatório do 2^o semestre aparece um incidente crítico: "é interessante relatar que no mês de outubro, a fim de cumprir-se o programa estabelecido para o ano letivo, foi proposta a diminuição de algumas aulas de laboratório, para que as aulas expositivas fossem dadas em maior número. Contudo, os próprios alunos se colocaram na posição de reivindicar o laboratório, fator este que nos leva a crer que os mesmos estavam muito mais aptos a receber as informações através de um sistema onde pudessem participar e opinar com maior liberdade". No final ele relata "é importante frizar que esta conclusão (laboratório no ensino de Física) foi endossada pela Profa. Sílvia na reunião em que fizemos no

final do estágio".

Carlos (2^o/84) também percebeu mudanças no comportamento de aluno e professor. Ele conclui seu relatório com a seguinte observação: "notamos nos alunos uma vontade muito grande de fazer e entender as experiências e mesmo que errassem várias vezes antes de acertar ficavam muito entusiasmados com as experiências. Elas não valeram para notas, mas assim mesmo, todos participaram e entregaram seus relatórios. Deste modo, o professor Mario já disse que pretende incluir entre suas aulas daqui para frente algumas atividades de laboratório como as que foram vistas este ano".

Em escolas que já trabalhamos sistematicamente esses dois anos (83/84) as mudanças estão a nível curricular. É o caso da EESG Guaracy Silveira em que em 83 estagiaram quatro estudantes: Dirceu, Steven, Enedia e Oswaldo. Em entrevista feita no final do 1^o semestre com a Profa. Heloísa, coordenadora do colégio, ela relatou o quanto os alunos e professores gostaram das aulas experimentais. (É importante salientar que no início de 1984 o colégio não tinha nem material nem local para o laboratório. As aulas eram dadas na classe e o material levado da universidade). No seu relato ela salientou que durante as discussões do documento da S.E. enviado no início do governo Montoro para discussão nas escolas, os alunos reivindicaram o aumento de laboratório. Esse pedido foi atendido, de tal forma que em 84, não só já havia um local para os laboratórios como uma aula por semana para experiências" só que a turma era dividida em duas, sendo que uma metade tinha laboratório de Física e outra metade tinha o laboratório de Química" (Gerson, 1^o/84).

Outro fator fundamental é a disposição do professor e a liderança deste no colégio, ampliando o trabalho dos estagiários e convencendo diretores e orientadores da necessidade das mudanças. Assim, temos o relato de M. Cristina (2^o/84) mostrando esta difusão: "na semana passada recebemos uma solicitação de uma professora de Física, Profa. Elaine, para sermos estagiárias dela também. Está marcado para amanhã uma experiência. A partir da semana seguinte ela inverterá o horário de algumas classes, para que todas as suas classes possam ter o laboratório na sexta-feira". Só quem já trabalhou em colégio, pode imaginar o que é mudar um horário em 10 de outubro!

CONCLUSÃO

Como já mencionamos anteriormente, percebemos que vários foram os fatores que influenciaram na mudança metodológica das aulas de Física nas EESG: a receptividade do professor, a eficiência e boa vontade do estagiário, as condições materiais do colégio, as relações diretor-professor, professor-estagiário, etc.

O que agora nos propomos a estudar é o peso de cada uma dessas variáveis em todo o processo de interação entre a universidade e a escola, na difusão de uma pequena "inovação" — a aula experimental num curso de Física — dita necessária por ambas as partes universidade e escola.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIB, M.L.V.S. *A interferência do nível de desenvolvimento cognitivo na aprendizagem de um conteúdo de física*. São Paulo, 1983. Dissertação de mestrado — IF/FEUSP.
- CAMPOS, M.M.M. Pesquisa participante: possibilidades para o estudo da escola. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, (49) : 63-66, maio 1984.
- CARVALHO, A.M.P. *Mudança do comportamento verbal de professores: alunos de física durante um treinamento em microensino*. [Trabalho apresentado no Congresso Anual da SBPC, 1977.]
. Observação sistemática do professor em aulas de laboratório. *Revista Brasileira de Física*, 2 (3) 1981.
- FLANSERS, N. *Analysing teaching behavior*. Addison-Wesley Publishing Co., 1970.
- JONES, J.G. *The role of the laboratory in physics education*, Cardiff, University Collete, 1978.
- KNOLL, K. *Didáctica de la enseñanza de la física*. Buenos Aires, Editorial Kapelisz, 1984.
- KRASILCHIK, M. Uma visão panorâmica do ensino de Ciências nas escolas de 1º grau na cidade de São Paulo. *Revista de Ensino de Física*, 2(2) maio, 1980.
- MOREIRA, M.A. & LEVANDONSKIC, E. *Diferentes abordagens ao ensino de laboratório*. Porto Alegre, Editora da Universidade, 1983.
- PELLA, M. The laboratory an science teaching. In: ANDERSEN, H. *Readings in science education for the secondary school*. USA, Macmillan, 1970.
- PERROT, E. *Microteaching in higher education*. University of Surrey, 1977.
- SANT'ANNA, F.M. Microensino e as habilidades técnicas do professor. São Paulo. MacGraw-Hill, 1970.
- SHAYER, M. & ADEY, P. *Towards a science of science teaching*. London, Heinemann Educational Books, 1981.
- TEIXEIRA, S.K. *Estudo das noções espontâneas de fenômenos relativos a luz em alunos de 11-18 anos*. São Paulo, 1982. Dissertação de mestrado IF/FEUSP.

- TONUCCI, F. A pesquisa na escola: notas para debate. *Cadernos de Pesquisa*. São Paulo, (4) : 64-69, maio, 1982.
- UNESCO. *Handbook for science teachers*. Paris, 1980.

ANEXO

RELATÓRIOS CITADOS

- Arnaldo de Moura Vaz 1º/84
Carlos Roberto da Costa 1º/84 e 2º/84
Dalton Eduardo de Carvalho 1º/84
Eneida Avila 1º/83
Francisco Durães 2º/84
Gerson Vizoni 1º/84
Gilson Torres Dias 1º/84 e 2º/84
Janina Rubi Falco 2º/84
José Carlos Perim 2º/83
Maria Cristina Duarte Missoro 2º/84
Mitsue Acosta Murakami 1º/84
Rosane Margaritelli 2º/84

ENTREVISTAS

- Profa. Heloísa
Profa. Naomi

CARTA

- Profa. Tamires Furtado Castelo

ERRATA

"Planejamento de ação Pedagógica para o 1º grau: avaliação do Programa ALFA na rede municipal de ensino de Salvador".

O Sistema em Linha de Acompanhamento de Projetos — SELAP, é o sistema central de informações do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — CNPq, no que diz respeito a projetos de pesquisa e desenvolvimento e recursos humanos alocados a atividades de Ciência e Tecnologia. Nesse sentido promove bi-anualmente, um levantamento geral por intermédio do qual são coletados dados novos, bem como atualizadas as informações já existentes. Assim, no último censo, realizado durante o ano de 1983, relativo ao período 1980 a 1983, foram manuseados cerca de 120.000 formulários. Devido a tamanha dimensão, uma vez por outra são detectadas incorreções ocorridas durante o tratamento das informações, necessário para entrada dos dados em computador. Assim sendo, foi solicitado — pelo Coordenador de Orçamento e Estatísticas

do CNPq — a nossa Editora, que promovesse a correção de algumas informações publicadas na seção "Comunicações sobre Pesquisas", do nº 52, desta revista. No projeto de nº 10 da página 16, intitulado "Planejamento de ação Pedagógica para o 1º grau: avaliação do Programa ALFA na rede municipal de ensino de Salvador", aparece como autora a Sra. Coriolinda V. de Carvalho, enquanto a mesma é apenas integrante da equipe de desenvolvimento, da qual também participa a Sra. Antônia Elisa Caló Oliveira Lopes, ficando a coordenação do projeto a cargo da Sra. Eliana Python Raynal Floriano. Ainda sobre este é informado que o mesmo é financiado pelo CNPq, o que não corresponde à realidade. Ressalte-se que ambas as incorreções foram de exclusiva responsabilidade do Sistema SELAP.

