

ENSINO DE CIÊNCIAS NAS ESCOLAS: UMA QUESTÃO EM ABERTO

Marisa Ramos Barbieri*

Laboratório: entre o mito, a mágica e a necessidade

O ensino das Ciências através de experiências tem aceitação unânime entre professores, pais e alunos de nossas escolas. Todos concordam que o ensino das Ciências só se efetiva se for acompanhado de experiências em laboratório. Há reivindicações permanentes dos professores, para que sejam montados laboratórios nas escolas, e dos alunos, para que sejam ministradas aulas práticas de Ciências. Embora apontado por todos como condição básica para aprender Ciências, o ensino experimental não se viabiliza em nossas escolas. Apenas algumas instituições ou professores - por período relativamente curto - conseguiram desenvolver programas de aulas com experiências. Mesmo com certas condições mínimas, os laboratórios ficam fechados a maior parte do tempo. As razões apontadas são que os professores trabalham sozinhos, de forma isolada, permanecem na escola apenas durante o período em que ministram aulas e em poucas reuniões anuais, que têm mais caráter burocrático do que pedagógico. Embora considerando que professores têm dificuldade em coordenar sozinhos a realização de experimentos durante o período das aulas, a estas razões se soma uma mais grave, relacionada à maioria deles: durante a sua formação em cursos de licenciatura, não têm acesso a labo-

- Professora de Prática de Ensino de Biologia do Laboratório de Ensino de Ciências das Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.

ratórios, não realizam experimentos. E gostariam de fazê-lo, pois a vivência do método científico é para eles um mito. Os que tiveram esta chance, em geral egressos de universidades públicas, também não conseguem efetivamente dar aulas práticas, embora até as programem. Alegam falta de condições apropriadas e se sentem desencorajados para se lançarem sozinhos em um programa dispendioso - não há verbas e o tempo é curto. Laboratório - aspiração de todos - não vingou em nossas escolas, mesmo nas estáveis, públicas ou privadas¹.

O laboratório possível

Toda atividade de laboratório em escolas concretiza-se com a participação efetiva de grupos de alunos. Com pouca orientação, eles logo percebem o caminho e se dispõem a prolongar o programa de professor, improvisando experimentos, iniciando ou reiniciando a organização do laboratório da escola. Ao professor cabe a tarefa de indicar bibliografia, orientar em classe - para que todos acompanhem -, com algum atendimento em intervalos de aulas e, eventualmente, fora do período de aulas. A participação dos alunos é imprescindível. Aí reside o sucesso das Feiras de Ciências, importantes enquanto programadas com antecedência, com o objetivo de ser um grande laboratório, onde grupos de crianças têm a oportunidade - ainda que única no ano - intensa e curta de vivenciar a concretização de alguns experimentos.

As afirmações relativas à prática do ensino de Ciências são fundamentadas na pesquisa de BARBIERI, M.R. e CARVALHO, C.P.: "Condições para o ensino de Ciências e Matemática em escolas estaduais de Ribeirão Preto", CAPES-PADCT/USP, 1984-1988.

A importância de um laboratório de ensino das Ciências está muito relacionada com a montagem dos experimentos, começando pelos mais simples, tradicionais, até mesmo aqueles roteiros antigos. Isso porque, na montagem dos experimentos - em grupo e com a preocupação de investigar -, outros experimentos devem dela derivar: um laboratório de ensino, ainda que ditado por um programa, é uma necessidade que deriva do próprio processo de experimentar. Seus recursos não se esgotam com as experiências programadas, pois seu dinamismo exige permanente remanejamento entre outros laboratórios. Nestes recursos incluem-se livros, áudios, vídeos, impressos, além do material de consumo e até algum equipamento. O laboratório de ensino das Ciências é um espaço organizado, alimentado em parte pela produção científica de outros laboratórios, até de instituições diferentes. Por essas razões pode-se dizer que ele nunca está completo e que seu funcionamento, embora obedeça a uma linha metodológica, depende do aproveitamento das condições locais.

O professor concretiza a realização de experimentos?

Os professores que ainda realizam experimentos são os que de uma forma ou de outra desenvolveram aulas práticas nas licenciaturas, enquanto alunos, ou em cursos para professores. Mas, para realizar experimentos que possam dar início a um laboratório de ensino, é preciso se envolver também com pesquisa em ensino, associada à exigência de algum treino em pesquisa na área específica. Em ensino das Ciências - área que articula conhecimentos de Física, Química, Biologia, Geociências -, o professor dificilmente é competente, porque em geral domina apenas parte deste conjunto - a que estudou, relativa à licenciatura obtida. Entretanto, se ele teve algum envolvimento com pesquisa, se desenvolveu trabalhos de investigação, terá condições de organizar programas experimentais e caminhar rumo à instalação de um laboratório, ao mesmo tempo que proporciona ao aluno - elemento imprescindível neste processo - a construção de seu conhecimento científico. Isso tem sido impossível, porque, além do professor estar sozinho, não dispõe de recursos, falta-lhe tempo e o seu salário é cada vez mais baixo.

A não-concretização do ensino experimental em Ciências, de forma sistematizada como se deseja, tem trazido graves distorções à aprendizagem dos alunos. Uma delas relaciona-se ao uso exclusivo de livros didáticos ou até de apostilas, o que leva o aluno a acreditar que a natureza e o cotidiano devem se apresentar como estão esquematizados nestes recursos, e não o inverso. É comum alunos de segundo grau - quando observam ao microscópio - exclamarem: "... estas células não são iguais as que eu conheço, as da apostila!". Além disso, como estes recursos são meras ilustrações, não existe a preocupação com as proporções, e os alunos não percebem as relações entre medidas reais e esquemas; não retratam o contexto, o meio ambiente em que as relações ocorrem de forma complexa². E, pelas próprias condições da escola, professores não têm sequer trabalhado com alunos as observações mais diretas - as da natureza/cotidiano ao seu alcance. Com isto são criados alguns artificialismos, falsamente chamados de experiências, como o famoso exemplo de se colocar feijão para germinar em algodão embebido em água e em copinhos descartáveis. Isto cria um conflito para as crianças que já observaram plantar feijão no solo e chuchu brotar na fruteira. Para as crianças a experiência da escola não é a explicação do fenômeno, pois acreditam que o algodão é um recurso indispensável à germinação. Não se ensina claramente o que é germinar, e a **experiência** distorce as observações. Por outro lado, o professor de Ciências é responsável por uma programação complexa e não está preparado para articular os conceitos extraídos de uma observação ou experimento. Entretanto, tudo indica que o caminho para o ensino das Ciências consistem em organizar o programa mediante a interseção entre natureza/cotidiano/laboratório/biblioteca/sala de aula e contar com assessoria de especialistas³.

Registro de visitas programadas de alunos de 1º e 2º graus ao LEC- Laboratório de Ensino de Ciências - FFCLRP-USP. Cf. Relatórios Técnico-Críticos CAPES-PADCT, 1985-88.

³BARBIERI, M.R. A ciência feita em casa. **Educação e Sociedade**, 6(18): 139-43. Nesse artigo são sistematizadas algumas condições para articulação do ensino a trabalhos de iniciação científica realizadas pelos alunos.

O ensino das Ciências tem problemas mais graves

Por que problemas comuns a outras áreas de ensino são considerados mais graves no caso do ensino das Ciências? De fato, não são privativas da área do ensino das Ciências questões como distanciamento entre graduação e atuação profissional dos professores; pouca relação entre os currículos das licenciaturas e perfil do profissional professor; frágil intercâmbio entre Universidade e 1º e 2º graus; precárias condições de trabalho nas escolas, trabalho isolado do professor e seu infame salário. Todas sofrem o mesmo problema; entretanto, na área do ensino de Ciências (primeiro grau) acrescentam-se algumas dificuldades maiores.

Uma delas, sempre apontada, refere-se à formação do professor de Ciências⁴, polêmica constantemente aberta em simpósios organizados pela SBPC, SBF. Além de questões e projetos, um resultado concreto foi a rejeição às licenciaturas de curta duração⁵, uma das grandes aberrações implantadas como medida de emergência na década de 70⁶. Abolidas da maioria das universidades públicas, é ainda mantida em escolas superiores isoladas, cujos egressos - comprovadamente despreparados - compõem o grande contingente de professores da nossa escola, principalmente a oficial, que cresceu às custas desta programada má organização⁷. Graças a um empenho muito grande de poucos cientistas, foi possível banir parte deste processo acelerado de juntar, superficialmente, em curto tempo, áreas do saber tão amplas e desenvolvidas, como Biologia, Física, Química e também

⁴HAMBURGER, A. I. Alguns dilemas da licenciatura. **Ciência e Cultura**, 35(3):307-

⁵BARROS, S. B.; SILVA, J. L. C.; GOMES, A. E. Q.; HAMBURGER, A. I. Simpósio: As licenciaturas nas áreas de ciências exatas e naturais. **Ciência e Cultura**, 35 (6): 746-7. HAMBURGER, A. I. Questões sobre a formação de professores de Ciências no Brasil, levantadas no debate sobre as licenciaturas curtas polivalentes. **Ciência e Cultura**, 36 (9): 1 544-55

⁶Resolução n.º 30, de 11.7.74, do Conselho Federal de Educação, que fixa os mínimos de conteúdo e duração a observar na organização do curso de licenciatura em Ciências — conhecida como licenciatura curta e/ou parcelada. **Documenta**, CFE, 13(164):509-11, Brasília, julho de 1974.

Geociências, unidas à Matemática. É preciso lembrar os estudos feitos e as tentativas mais sérias para solucionar esta questão do currículo que licencia o professor de Ciências. Destacam-se reuniões, simpósios, mesas-redondas promovidos durante as reuniões, anuais da SBPC⁸, o Encontro Anual "Perspectivas para o ensino das Ciências", da Prof^a Myrian Krasilchik⁹, entre outros. Cabe ressaltar, ainda, a luta da Associação dos Biólogos que, com afinco, defende o reconhecimento da profissão e procura criticar os cursos de formação, visando a contribuir para sua reformulação. Mas pergunta-se como trabalhar as diferentes áreas do saber na organização do programa de ensino das Ciências, de modo a atender ao aluno no seu aspecto nobre, talvez o mais nobre: a sua alfabetização/iniciação científica.¹⁰ O biólogo foi eleito e ganhou a tradição para ensinar Ciências. É o seu maior mercado de trabalho.

Um grande avanço na direção de se desenvolverem pesquisas que apontem um caminho seguro, como é esperado desta área, foi a Proposta Curricular (CENP-SP, 1986)¹¹, que preferimos chamar de projeto, pois contém as linhas gerais para se empreender uma total reformulação no ensino, cuja ação, na época do lançamento da primeira versão, foi duramente combatida pela grande imprensa paulista.

⁷KRASILCHIK, M. O professor e o currículo das ciências. São Paulo, EPU/EDUSP 1987, p. 48.

⁸GOMIDE, E. F. Os cursos de licenciatura e a formação de professores. A licenciatura na área de ciências naturais e exatas. **Ciência e Cultura**, 35(9): 1254-7. SILVA, J. C. Análise e conclusão sobre as licenciaturas em ciências a partir de documentos e discussões - regiões sul e sudoeste. **Ciência e Cultura**, 36(9):1 559-64. Simpósio: a licenciatura em questão. **Ciência e Cultura**, 40(2):143-63.

⁹I, II e III Encontro "Perspectivas para o ensino das Ciências" — Faculdade de Educação da USP, 1986, 1987, 1988.

¹⁰BARBIERI, M. R. Folha Avulsa n.º 1: Ciência e Alfabetização. LEC/FFCLRP-USP, 1984.

¹¹A Proposta Curricular para o Ensino de Ciências e Programas de Saúde - 1º grau — CENP — Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas — Secretaria de Educação de São Paulo, versão 1988. "... produto de um longo processo de construção que se foi forjando em sucessivas versões, através da colaboração decisiva de inúmeros educadores, (...) trata-se de uma proposta coletivamente construída, mas não acabada".

O licenciado em Ciências Biológicas nem sempre sabe que pode e provavelmente irá lecionar Ciências. O curso de graduação que freqüente deve habilitá-lo a ensinar Biologia no segundo grau e quase nada tem a ver com o ensino de Ciências (primeiro grau), a não ser com uma ou duas disciplinas relacionadas a Química e Física, incluídas no currículo de Ciências Biológicas, com as quais geralmente mantém uma relação pouco **afetuosa**.

O licenciado em Ciências Biológicas geralmente é o professor de Ciências, ainda que só nas regiões onde há universidades públicas. Isto teoricamente, porque na prática os programas, os livros didáticos e principalmente as aulas de Ciências (primeiro grau) são "biologizadas". Sozinho, ele raramente consegue procurar um caminho diferente do trilhado por todos durante tantas décadas. Cristalizando esta história, o professor de Ciências sugere a eliminação de conceitos de Física e Química da programação. Consultados durante o longo e importante período que antecedeu a elaboração da Proposta Curricular, os professores-representantes de Ciências de todo o estado de São Paulo indicaram a "impossibilidade de tratar os conceitos de Química e Física da forma como estavam sendo propostos pelos livros didáticos, na 6ª e 7ª séries respectivamente"¹².

Decorrentes da situação quase permanente e de difícil solução em que se encontra o ensino de Ciências (primeiro grau) surgem graves prejuízos à aprendizagem dos alunos, perceptíveis a nível de segundo grau, principalmente em aulas de Física e Química. Afeta portanto os alunos que poderão vir a ser professores - estes sempre ex-alunos¹³

¹²Proposta Curricular para o ensino de Ciências e Programas de Saúde — 1º grau, versão 1988. p. 9.

¹³BARBIERI, M.R. O professor, um ex-aluno. Painel no I Encontro Regional de Ensino das Ciências. Ribeirão Preto, São Paulo, 1988. Ver Relatório do Encontro, LEC-FFCLRP-USP.

Há **esperança**

A proposta atual para a qual se encaminham grupos de pesquisadores é a de organizar projetos que visem à melhoria do ensino. Um destaque especial para os corajosos pesquisadores que se dedicaram e conseguiram apoio de fundações, entre elas a CAPES/PADCT¹⁴. Neste sentido vale lembrar que, na maioria, são ligados a universidades públicas e muitos, integrados a secretarias de educação, como professores da rede pública do ensino. Reconhece-se também a luta de centros de Ciências que em alguns estados conseguiram sobreviver¹⁵. Crescer fortalecido significa dar um cunho (*status*) de pesquisa científica à área de ensino das Ciências (e às outras também), e muitos desses projetos caminham nessa direção. Pelo menos a nível de ensino das Ciências, para que um programa seja condizente com a sua importância social convém derivar de estudos científicos sistematizados¹⁶.

Resgatando a história: o professor produz conhecimento ao transmiti-lo?

O esforço para melhorar o ensino das Ciências sempre foi maior do que o registrado nas publicações existentes. Comparado ao número de cientistas, é um grupo pequeno e bem determinado - personalizado, diríamos - que trabalha com ensino das Ciências da forma como podem, aproveitando algumas brechas, criando um espaço próprio onde devem atuar, em conjunto, universidades e secretarias da educação. O trabalho de interseção da formação (licenciatura) com a profissão (escolas de 1º e 2º graus) é complexo, pois significa caracterizar um plano administrativo inexistente. Em geral, esta iniciativa fica a cargo das disciplinas de Práticas de Ensino,

¹⁴Um exemplo é o programa "Melhoria para o ensino de Ciências", SPEC-CAPES-PADCT, Brasília, 1983. Os projetos constam do Catálogo CAPES-PADCT, 1986.

¹⁵I, II e III Encontro Nacional de Centros de Ciências, 1986, 1987, 1988.

¹⁶Relatórios Técnico-Críticos dos projetos CAPES-MEC-PADCT-LEC-FFCLRP-USP, 1985 a 1988.

tendo em vista a realização dos seus estágios supervisionados. E à Prática de Ensino de Biologia cabe, de alguma forma, cuidar também do ensino de Ciências (primeiro grau), sem contudo fazê-lo devidamente.

Como resultado de esforço concentrado de pequenos grupos de educadores, deve-se citar a instalação de colégios de aplicação - alguns ainda sobrevivendo -, escolas experimentais e vocacionais, estas fechadas no estado de São Paulo, no final da década de 60, e aquelas definindo a partir dos anos 70. Lamentavelmente pouco se sistematizou de toda esta experiência. O resgate de alguns registros e principalmente depoimentos já forneceu poucas mas significativas publicações a respeito destas inovações educacionais, que atingindo a escola como um todo também se estenderam ao ensino das Ciências.

Em relação à questão dos registros do processo educacional convém nos estendermos um pouco mais. Uma das possibilidades para o resgate da história do ensino das Ciências seria feita mediante a análise de registros dos professores e alunos. Quais registros? Dos momentos em que o professor ensina e o aluno aprende. Aqueles momentos em que se tem a convicção de que o professor está produzindo um conhecimento especialmente para ser transmitido àqueles alunos, naquela situação de aula. Há uma conversa corrente nas escolas de que há determinados momentos especiais em que o professor ensina e o aluno aprende.

Se se considera que o professor prepara suas aulas, em especial os professores das universidades, cujas condições de trabalho possibilitam um ensino melhor, e que a preparação demanda um processo de consulta à licenciatura e de seleção de conceitos apropriados, pode-se afirmar que há um caráter de investigação embutido neste processo, que tende a ser mais investigativo e criterioso à medida que o professor já tem envolvimento com pesquisas - o que é usual em universidades. Os apontamentos de aulas destes professores constituem importante registro para o resgate da história do ensino e seriam preciosa fonte para análises dos currículos de formação de diferentes profissionais. Estes apontamen-

tos, embora dificilmente tragam dados da sua aplicação, ou seja, da sua validação empírica - pois não é um hábito do professor registrar dados do desenvolvimento das aulas -, assim mesmo podem indicar os aspectos mais significativos, que seguramente garantem momentos de aprendizagem em sala de aula. Resgatar este momento educacional, que inclui o teste em sala de aula, significa sistematizar um trabalho já comprovado empiricamente e que pode vir a ser um rico filão para a pesquisa em ensino de Ciências e sua melhoria. Com apoio em afirmações de professores e alunos de que - a despeito das condições adversas das escolas -, há momentos significativos de aprendizagem, captá-los e contá-los é fazer história e permitir outras investigações.

Mesmo o professor de universidade não é valorizado por este trabalho que desenvolve e que pode vir a ser uma linha importante nas pesquisas relativas a ensino, em especial o das Ciências. A nível de licenciatura, o professor do futuro professor, também pesquisador, com certeza transmite o conhecimento que procura produzir na preparação das aulas da disciplina que leciona, incluindo a forma pela qual produz este conhecimento. Durante o desenrolar da aula, há situações evidentes, passíveis de registro, em que, ao conteúdo programado pelo professor, se acrescenta a participação do aluno, interseccionando à forma de preparação ("ensino") a de compreensão ("aprendizagem"), indicando, assim, uma pista para análise desta metodologia¹⁷.

Sempre há alunos participando direta ou indiretamente de programas pesquisados por professores. Constatar a participação dos alunos que resulte em aprendizagem tem sido um dos objetivos dos trabalhos desenvolvidos no LEC - Laboratório de Ensino de Ciências da FFCLRP-USP. A maior dificuldade relaciona-se à questão do registro. A valorização do ato de ensinar como uma atividade igualmente científica só tem significado se submetida a investi-

¹⁷Entendemos por metodologia a trajetória percorrida pelo professor, desde a organização do conhecimento transmissível à análise de sua transmissão. O registro do processo, incluindo a participação do aluno, é essencial.

gações próprias de um projeto de pesquisa acompanhado do registro do processo, que na maioria das vezes ainda se pretende conhecer. O que e quando registrar, além do como proceder à documentação, são questões presentes no cotidiano do LEC.

Partimos do pressuposto de que o docente de universidade, especialmente da pública, tem envolvimento com pesquisa, possui condições básicas para também sistematizar e divulgar o seu trabalho de professor. Os seus apontamentos de aula derivam de pesquisa bibliográfica, e o professor recorre sempre a eles na reorganização de suas atividades didáticas. Aqueles que se dedicam a atividades de pesquisa, trabalhando mais a produção do que a transmissão do conhecimento, durante a orientação dos graduandos e pós-graduandos, estão também praticando um exercício educacional que exige reorganização do conteúdo para atender as especificidades. Estes momentos mereceriam ser difundidos como trabalho educacional, pois, além da divulgação restrita a especialistas, o trabalho dos pesquisadores seria uma contribuição educacional mais ampla. A revista **Ciência Hoje** parece-nos um exemplo excelente desta consideração.

Registro na escola: uma grande dificuldade

Os arquivos das escolas são precários em registros que levem à construção da sua memória, condição essencial em projetos de melhoria do ensino que incluem sempre a formação do professor. Há um grande esforço dos pesquisadores da história da escola em encontrar dados - em geral reunidos por alguns poucos educadores -, os quais se dispõem a dar depoimentos acerca do trabalho escolar. No ensino das Ciências também não se tem o hábito de registrar sequer os dados relativos à aplicação de alguns projetos inovadores, que se constituíram em contribuição importante. Geralmente os dados se perdem, a divulgação não ocorre e as boas aulas ficam restritas à memória dos ex-alunos. O reconhecimento da história do ensino, e nele a trajetória da formação do professor visando a sua melhoria, depende do resgate de dados e de um processo sistemático de divulgação das análises. A falta de documentos explica, de alguma forma, a tendência mais descritiva e menos

investigativa que caracteriza os trabalhos relativos a ensino das diversas áreas do conhecimento. Entretanto, convém lembrar que esta condição tem muito a ver com a desigualdade de tratamento entre pesquisa e ensino, existente mesmo nas universidades, até em cursos de formação de professores. Se, por um lado, são ainda reduzidos os centros que conseguem ter credibilidade científica por imprimir linha de pesquisa em atividades de ensino, por outro, faz parte da valorização da profissão de professor o fortalecimento da sua formação em bases mais científicas. A resistência dos professores em se organizar, a nível das escolas, num projeto educacional de registro e análise do cotidiano - contribuição básica para a construção da memória da escola - tem raízes históricas que explicam a sua formação. Uma delas é o fato de que o professor é sempre um ex-aluno. Tema bem explorado pela literatura, a escola como um todo não consegue resistir a uma rotina que repete modelos, guiados mais por imitações do que por reflexões críticas. Professores, que através de trabalho persistente escapam à rotina da escola e criam situações de aprendizagem, no dia-a-dia, sentem a importância do seu trabalho mas não chegam a sistematizar as atividades e sequer se lançam ao registro destes momentos. Reconhecemos que seria uma tarefa a mais na sua já atribulada vida de professor, porém imprescindível.

Neste contexto, o investimento por vezes maior na melhoria do ensino de Ciências, o que tem ocorrido historicamente, não produz os resultados desejados. As condições exigidas pelos programas de Ciências têm custo mais alto do que o de outras áreas, pois envolve a formação específica e metodológica dos professores, que precisam trabalhar na interseção das áreas de saber que constituem esse ensino. Ainda que suportado por avanço científico e tecnológico maior, o ensino das Ciências também não tem uma política educacional-científica correspondente. É uma questão em aberto.

Uma proposta para divulgar o ensino das Ciências

Pelo projeto que desenvolvemos há anos, tudo indica que os apontamentos de aulas merecem ser analisados e sistematizados para divulgação. É um processo demorado. A condição básica é o trabalho em grupo.

Pelos estudos que vimos desenvolvendo, depende do trabalho conjunto de especialistas, pesquisadores e professores envolvidos num projeto de pesquisa que vise ao ensino das Ciências. Do projeto derivam programas a serem testados.

Os graduandos, principalmente os estagiários das Práticas de Ensino, que ministram cursos aos alunos de 1º e 2º graus, têm participação importante nas decisões e relato dos programas desenvolvidos. São os alunos que concretizam o contato entre os professores especialistas, na procura de assessoria para a organização das atividades.

No LEC trabalha a equipe permanente, composta de professores, técnicos e estagiários, a qual programa, executa e registra o processo, mantendo contato com a equipe de apoio, principalmente de assessoria dos especialistas, e eventualmente com monitores e professores da rede pública de ensino. A equipe permanente se reúne com os especialistas sempre que necessário, procurando obter a indicação segura do conteúdo e a forma como foi produzido. Auxiliada pela literatura, a equipe permanente tem a incumbência de selecionar idéias básicas relativas aos programas, consultar arquivos dos eventos realizados pelo LEC, reunir-se com especialistas, discutir com licenciandos, professores e alunos de 1º e 2º graus. O ir e vir dos contatos e consultas que subsidiam as reuniões de decisões dos programas fica a cargo de graduandos estagiários de Prática de Ensino e bolsistas do LEC.

Como a proposta é metodológica, a equipe permanente tem sempre presente a preocupação de registrar e analisar o processo de elaboração e execução dos programas pelos grupos.

Folha Avulsa: forma de divulgação do ensino das Ciências

Resgatar a história do ensino das Ciências a partir do reconhecimento do trabalho do professor em situação de sala de aula é a idéia básica da Folha Avulsa. Folha porque é o registro de um momento considerado significativo em que a aprendizagem ocorre. Avulsa para facilitar o registro durante o próprio processo de

ocorrência da situação de aprendizagem. E a contribuição escrita que se pode exigir de um professor, nos limites do seu trabalho de ministrar aulas seguidas; visa a documentar a situação de um contexto em que produção e transmissão de conhecimento se harmonizam. A proposta é descaracterizar a tendência do ensino das Ciências marcada pelo conteúdo ditado pelas Ciências, sem a consideração do aspecto educacional. Sendo avulsa instiga a investigação de sua seqüência segundo a mesma proposta metodológica para se organizarem programas.

Embora o professor trabalhe sozinho, não é tarefa para um só; a proposta inclui a participação de alunos auxiliando no registro e na organização dos apontamentos, num trabalho em que ao mesmo tempo estão atestando a sua aprendizagem no contexto em que ocorre, ou seja, consideradas as limitações, dentro do possível, do chamado "real" da sala de aula. São registradas as manifestações ocorridas durante a aula e consideradas evidências de aprendizagem; o conteúdo para uma Folha Avulsa surge de uma dúvida, comentário ou resposta apresentada em sala de aula, ou mesmo de uma conversa ou discussão sobre assunto relacionado a programas de Ciências. O registro refere-se às manifestações dos professores e alunos, documenta a trajetória do raciocínio - evidenciado por esquema, referências, comentários -, como a interação ocorre, os meios que levaram à aprendizagem dos alunos. A documentação sistemática destes momentos permite o conhecimento de processos educacionais, cuja importância escapa aos próprios professores que os possibilitam. Investir na formalização e divulgação destes momentos é a proposta da Folha Avulsa.

Como seria a linguagem? A de um trabalho de divulgação, com o estilo de cada grupo, evitando descrições. A Folha Avulsa não precisa ser longa, no máximo 2 a 3 laudas, com caráter de divulgação científica. A redação, em geral, é refeita muitas vezes e, antes da divulgação, a Folha Avulsa é avaliada em sala de aula. Esta avaliação é acompanhada de registro, que geralmente sugere nova Folha Avulsa. Para divulgação são selecionadas as que mais bem retratam as situações de aprendizagem criadas pela interação professor-aluno.

No LEC temos redigido algumas Folhas Avulsas¹⁸ e concluímos que a proposta é complexa. Há muita dificuldade em romper a resistência de alunos e professores ao registro e à aceitação de que ele consegue investigar o seu programa (ou parte dele). Iniciar grupos de trabalho também é difícil. Situações importantes percebidas que merecem registro e que levaram à redação de Folhas Avulsas são: alunos do 2º grau não dominam o conceito de tempo e por isso não entendem a história, fósseis, evolução da Terra, dos seres vivos; professores trabalham com o conteúdo dos livros didáticos, em que conceitos como germinação de sementes são incompletos; a vida microscópica é difícil de ser imaginada; o comportamento de animais é sempre uma curiosidade; interesse em conhecer os critérios básicos para proceder à classificação de vegetais, entre outros.

A oportunidade de conviver com especialistas que nos assesso-

ram e mais diretamente o aluno - o futuro professor - nos permite perceber as condições em que se processa o ensino de Ciências e o que há de bom nas nossas escolas que vale ser divulgado.

Mediante "cortes" em aulas de agora, registrar e divulgar a história do ensino das Ciências - evidenciando momentos importantes para sua melhoria - é mais um objetivo das Folhas Avulsas, parte significativa na construção da Memória da Escola.

Insistimos: é um trabalho para grupos, com assessoria e colaboração das instituições entre si, principalmente universidades, através do intercâmbio entre cursos de licenciatura e escolas de 1º e 2º graus. Trata-se de valorizar o professor e de resgatá-lo em condições reais, na medida do possível, fortalecendo a escola pública.

¹⁸Coleção de Folhas Avulsas. Mimeo. LEC, 1987.