

LABORATÓRIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM: SUBSÍDIOS DE UMA EXPERIÊNCIA PARA A MELHORIA DA PERFORMANCE DO PROFESSOR

Ettiène Guérios De Domenico*

***Dep. de Métodos e Técnicas da Educação
Setor de Educação - UFPR - Curitiba - PR**

Tendo em vista a situação do ensino de Matemática e de Ciências, um grupo de professores da Universidade Federal do Paraná, imbuído da intenção de provocar mudanças, elaborou o projeto "Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática e Ciências Físicas e Biológicas", o qual se apresenta hoje como espaço consolidado de promoção da capacitação docente continuada e da melhoria do processo de formação de professores.

Em sua primeira etapa, esteve vinculado ao Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia (MEC-CAPES-PADCT) no período de 1985 a 1988. Em sua segunda etapa integrou o Programa da Rede de Disseminação de Inovações Curriculares entre Paraná e Santa Catarina, vinculado ao Sub-Projeto Educação para a Ciência (MEC-CAPES-PADCT-SPEC) nos anos de 1989 a 1991. Em sua terceira etapa encontra-se vinculado à Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da Universidade Federal do Paraná e está instalado no Departamento de Métodos e Técnicas da Educação do Setor de Educação.

Tem como objetivo geral o aperfeiçoamento da formação do professor e a capacitação do profissional em exercício nas áreas de Matemática e de Ciências Físicas e Biológicas.

As ações ocorrem na Universidade e nas escolas, sendo freqüente a atividade do aluno de 1o. e 2o. graus na própria Universidade.

A clientela atingida é formada por alunos dos cursos de licenciatura envolvidos, profissionais da Educação, professores da comunidade e alunos da escola pública.

No decorrer destes dez anos, muitos foram os embates e dificuldades que se encontraram. Num país em que a Educação não alcança o devido "status" de importância para o desenvolvimento de uma nação voltada ao primeiro mundo, e em que a prática universitária coletiva luta contra as barreiras do hábito de ações individualizadas, este projeto muito lutou para sobreviver. Costuma-se mostrar problemas e declarar o caos educacional. Os defeitos, muitas vezes, são mais aparentes do que os acertos. Este artigo, ao contrário, declara seus acertos, e em que os mesmos cooperam para a melhoria do ensino, proporcionando a saudável parceria da

Universidade com o ensino de 1o. e de 2o. graus.

As ações atuais na área de Matemática dão ênfase à elaboração de alternativas metodológicas inovadoras, à organização dos materiais necessários para as devidas aplicações, à construção de recursos didáticos, à organização de grupos temáticos de estudos, à organização de evento científico para o ano em curso e à consolidação de grupo integrado de pesquisa. Configura-se como ação permanente o apoio às disciplinas de cunho didático metodológico dos cursos de licenciatura em Matemática e em Pedagogia, como também o assessoramento a atividades de profissionais atuantes no mercado de trabalho.

Para o desenvolvimento das ações específicas, organizam-se grupos integrados de trabalho, grupos de alunos de uma ou de várias licenciaturas e grupos formados por profissionais. Quando se faz imperativo, há a atividade individualizada. As de caráter abrangente, como os eventos científicos e cursos, são abertas à comunidade.

Os grupos integrados de trabalho são formados por professores da Universidade, da comunidade e por alunos dos cursos de licenciatura. Muitas das ações nascem desta parceria, pois a triplice relação permite não só a vivência do licenciando com as questões do cotidiano escolar, como também o contacto permanente do professor da comunidade em exercício com a Universidade e vice-versa. Tal fato permite que o projeto se paute em reais interesses emergentes do cotidiano escolar dos profissionais, ao mesmo tempo em que propicia a estes o vislumbre de prática aperfeiçoada, para além do seu senso usual. O caráter das ações não está vinculado ao atendimento de causas isoladas e imediatistas decorrentes da busca de fórmulas instantâneas para uso em sala de aula. O que é organizado e proposto é fruto de vivência comum, do acúmulo de situações vividas e do hábito de compor ações focadas na realidade escolar com vistas à melhoria da qualidade de ensino. Formação de professores e capacitação docente se fundem na medida em que o aluno em formação desenvolve atividades juntamente com professores da comunidade assessorados pelos da Universidade. O professor da universidade convive com o de 1o. e de 2o. graus, e ambos modificam sua postura diante do ensino. O aluno-mestre, por sua vez, absorve deste processo elementos que subsidiam a construção do seu posicionamento metodológico ao associar à teoria elementos da prática destes profissionais. Deste processo de retroalimentação (professor universitário - professor de 1o. e de 2o. graus - alunos de Licenciatura) advêm indicativos que, associados a outras formas de ação deste projeto, estabelecem diretrizes para o aperfeiçoamento de disciplinas dos cursos de Licenciatura.

Estes grupos desenvolvem atividades variadas, como construção de recursos didáticos, criação de possibilidades metodológicas, estudo de propostas alternativas já consolidadas, entre outras. Destacam-se os grupos interdisciplinares dos quais já surgiram ensaios promissores. Citem-se como exemplo os recursos criados para o ensino de Biologia e Física no que diz respeito à ótica e aos fenômenos da visão, a proposta interativa para o ensino de Mecânica e Matemática, entre outros.

Os estudos independentes são ações solicitadas ou propostas por alunos da Licenciatura ou por profissionais, as quais não se enquadram nas atividades naquele momento em pauta e que recebem orientação, quer para o seu desenvolvimento no laboratório, quer fora dele, com supervisão de profissionais da área solicitada. Citem-

Universidade com o ensino de 1o. e de 2o. graus.

As ações atuais na área de Matemática dão ênfase à elaboração de alternativas metodológicas inovadoras, à organização dos materiais necessários para as devidas aplicações, à construção de recursos didáticos, à organização de grupos temáticos de estudos, à organização de evento científico para o ano em curso e à consolidação de grupo integrado de pesquisa. Configura-se como ação permanente o apoio às disciplinas de cunho didático metodológico dos cursos de licenciatura em Matemática e em Pedagogia, como também o assessoramento a atividades de profissionais atuantes no mercado de trabalho.

Para o desenvolvimento das ações específicas, organizam-se grupos integrados de trabalho, grupos de alunos de uma ou de várias licenciaturas e grupos formados por profissionais. Quando se faz imperativo, há a atividade individualizada. As de caráter abrangente, como os eventos científicos e cursos, são abertas à comunidade.

Os grupos integrados de trabalho são formados por professores da Universidade, da comunidade e por alunos dos cursos de licenciatura. Muitas das ações nascem desta parceria, pois a tríple relação permite não só a vivência do licenciando com as questões do cotidiano escolar, como também o contacto permanente do professor da comunidade em exercício com a Universidade e vice-versa. Tal fato permite que o projeto se paute em reais interesses emergentes do cotidiano escolar dos profissionais, ao mesmo tempo em que propicia a estes o vislumbre de prática aperfeiçoada, para além do seu senso usual. O caráter das ações não está vinculado ao atendimento de causas isoladas e imediatistas decorrentes da busca de fórmulas instantâneas para uso em sala de aula. O que é organizado e proposto é fruto de vivência comum, do acúmulo de situações vividas e do hábito de compor ações focadas na realidade escolar com vistas à melhoria da qualidade de ensino. Formação de professores e capacitação docente se fundem na medida em que o aluno em formação desenvolve atividades juntamente com professores da comunidade assessorados pelos da Universidade. O professor da universidade convive com o de 1o. e de 2o. graus, e ambos modificam sua postura diante do ensino. O aluno-mestre, por sua vez, absorve deste processo elementos que subsidiam a construção do seu posicionamento metodológico ao associar à teoria elementos da prática destes profissionais. Deste processo de retroalimentação (professor universitário - professor de 1o. e de 2o. graus - alunos de Licenciatura) advêm indicativos que, associados a outras formas de ação deste projeto, estabelecem diretrizes para o aperfeiçoamento de disciplinas dos cursos de Licenciatura.

Estes grupos desenvolvem atividades variadas, como construção de recursos didáticos, criação de possibilidades metodológicas, estudo de propostas alternativas já consolidadas, entre outras. Destacam-se os grupos interdisciplinares dos quais já surgiram ensaios promissores. Citem-se como exemplo os recursos criados para o ensino de Biologia e Física no que diz respeito à ótica e aos fenômenos da visão, a proposta interativa para o ensino de Mecânica e Matemática, entre outros.

Os estudos independentes são ações solicitadas ou propostas por alunos da Licenciatura ou por profissionais, as quais não se enquadram nas atividades naquele momento em pauta e que recebem orientação, quer para o seu desenvolvimento no laboratório, quer fora dele, com supervisão de profissionais da área solicitada. Citem-

se como exemplo as sessões de leitura comentada sobre a metodologia montessoriana para o ensino de Matemática nas séries iniciais, efetuadas por um grupo de professores de Magistério; a proposta metodológica para o ensino de trigonometria, as reuniões de discussão sobre procedimento para o ensino de álgebra realizada por professores de 7a. série do 1o. grau, as reuniões propostas para buscar a compreensão do currículo básico do Estado do Paraná, entre outras tantas. Com certeza, este profissional que procura uma possibilidade de aperfeiçoamento, mesmo que pequena e desvinculada de diplomas e certificados, é aquele que com oportunidade para fazê-lo provocará significativas mudanças em seus espaços de trabalho. Da mesma forma, o licenciando desenvolve atividades de seu interesse.

Os grupos de estudos diferem dos estudos independentes por serem programados, visarem o aprofundamento teórico metodológico tanto de professores como de alunos da Licenciatura e por estarem inseridos no bojo dos objetivos da capacitação docente continuada. Os temas propostos são advindos de fragilidades evidenciadas nas ações contínuas do laboratório ou são sugeridos nas avaliações rotineiras realizadas pelos participantes. Exemplos foram os grupo de estudos sobre interdisciplinaridade, sobre Educação Matemática e Etnomatemática, sobre avaliação em Matemática, sobre teorias de aprendizado em Matemática, sobre modelagem matemática entre outros.

Assessoramento técnico pedagógico formal é exemplo de atendimento permanente. Pode-se dar a grupo de profissionais ou a escolas em seu todo.

Exemplo de atendimento eventual são as atividades referentes à instrumentalização do profissional. Neste caso, o laboratório mantém sua oficina à disposição, ocasião em que o professor pode confeccionar material didático para si. Para tal, não precisa estar vinculado a nenhuma ação formal nem estar frequentando os cursos oferecidos com esta finalidade. A dinâmica para tal é muito simples, bastando o professor dirigir-se ao laboratório. Propositadamente, não se faz registro de presença e de produto construído. A intenção é a de que o mesmo se sinta em uma oficina na sua própria casa, que frequenta na hora em que pode para fazer o que quer sem se intimidar com suas dúvidas e sem temer seus erros. Desde que o faça. É um espaço livre para desenvolver suas potencialidades. Interessante que tal dinâmica lhe dá uma sensação de neutralidade. Sente-se protegido para poder errar e para libertar-se de amarras que o impedem de expor-se. É da natureza humana tal sentimento. Alguns dizem que “jamais se imaginaram fazendo aquilo”, que “precisaram fazer n vezes algo tão simples”, que “não acreditavam ter habilidade para fazer seu próprio material”, que “se sentiriam estranhos lidando desajeitadamente com serrote na frente de outros”, que “ririam dele se o vissem daquela maneira, borrado de tinta, e sujo de serragem e cola”.

Diferindo da oficina como espaço físico, o qual, além da função acima, apóia todas as atividades do laboratório, têm-se as “oficinas didáticas” como ação formal orientada. Estas podem ser organizadas para o professor ou com o professor. A diferença está em que a primeira se dá sob a ótica da capacitação docente, ocasião em que se inscrevem em oficinas para temas específicos, previamente anunciados, constroem seus recursos didáticos com orientação metodológica e os levam para si, para utilizá-los em suas escolas autonomamente. A segunda se dá sob a ótica da parceria, quando é organizada na Universidade junto ao professor da rede escolar e aplicada a seus

alunos no laboratório para onde estes se dirigem e/ou na própria escola com assessoramento direto. Podem as oficinas ainda ser preparadas e aplicadas por alunos da Licenciatura a alunos de 1o. e 2o. graus, os quais freqüentam a Universidade no contraturno escolar. Tal freqüência pode ter como objetivo tanto a motivação como o atendimento ao caráter experimental dos elementos em criação.

Na última experiência realizada, construíram-se com 120 alunos de 5a. série dominós com temas constantes do cardápio do Mc Donald's. Primeiramente, com os professores destes alunos; desenvolveu-se a idéia, criou-se experimentalmente o dominó, testou-se sua utilização, fez-se a previsão das atividades no decorrer do período letivo e organizou-se todo o material necessário. O conteúdo escolar a ser tratado referiu-se à unidade temática sobre frações na 5a. série do 1o. grau. Após este processo, vieram as crianças à Universidade, e a ação direta da oficina didática ocorreu, momento em que as próprias crianças construíram-se seus dominós e os levaram consigo para uso em sala de aula e em exercícios de casa. O encaixe das peças representou preços e produtos da lanchonete Mc Donald's, onde as crianças estiveram para lanche educativo, levadas pela própria escola de origem, imediatamente após o término da construção do dominó. O fundamental não é a prática estanque da atividade de oficina, a qual, por si só, já se constitui em atividade motivadora, se bem orientada. A ação do professor, que participa da elaboração das atividades, da sua idéia preliminar à sua aplicação, estando atento aos resultados de aprendizagem obtidos, é o foco de atenção. Normalmente, este procura no laboratório "alguma coisa que dê certo na sua turma". Como a filosofia do presente projeto não é o socorro imediato e momentâneo e, sim, a mudança de atitude do professor de forma que este descubra que pode promover a melhoria da qualidade do seu trabalho por si, desvinculado do monitoramento direto de outros profissionais, este é induzido a, sem que o perceba, participar do processo de organização do que solicitou. Para tanto, acaba por discutir os problemas de sua prática cotidiana, por pesquisar, por tornar-se autor de proposta de trabalho para a sua sala de aula. As atividades que ocorrem experimentalmente devem-se incorporar ao cotidiano da sala de aula, para o que os professores recebem apoio. Relatam estes que os resultados de aprendizagem advindos de tais procedimentos são significativos. Inúmeras foram as oficinas didáticas realizadas. Tomem-se como exemplo as dedicadas ao ensino de área, volume, tópicos de geometria, produtos notáveis, sistema de numeração e frações.

Quanto às alternativas metodológicas inovadoras, destacam-se, entre as que no momento estão sendo desenvolvidas, "Jardim Botânico de Curitiba e formas geométricas - uma proposta de modelação matemática", "Reflorestamento no Estado do Paraná e o ensino de Matemática", "Você sabia que isto é Física?". A meta destas ações é a busca de novas metodologias de ensino aplicadas a casos específicos, promovendo sua generalização com a garantia da respectiva adequação à realidade escolar de 1o. e de 2o. graus. Ao mesmo tempo, configura-se como objetivo intrínseco envolver alunos da Licenciatura no processo de criação metodológica, desenvolvendo-lhes atitudes perante o processo educativo.

O trabalho sobre o Jardim Botânico está em fase bastante adiantada e se constitui hoje em verdadeira atração entre os professores e alunos de 1o. grau. É uma proposta

concreta de modelação matemática. Já foram atingidas as etapas de organização da proposta metodológica, de fundamentação teórica, de elaboração das atividades, de aplicação experimental junto a alunos de 1o. grau e seminários de avaliação.

A ênfase é na metodologia. No caso deste grupo, o Jardim Botânico de Curitiba foi o foco gerador da proposta. Mas orienta-se como o professor pode desenvolver trabalho com esta metodologia no seu espaço de docência e vivência.

O trabalho que envolve a questão do reflorestamento no estado do Paraná se constitui num desafio inter e multidisciplinas e tem também na modelagem a orientação metodológica. Já se elaborou um fio condutor embrionário, consultaram-se especialistas nas áreas que envolvem o reflorestamento, indicaram-se as possibilidades de trabalho matemático envolvendo conteúdos de 1o. grau. Salientou-se que o tema "reflorestamento" está embutido nos conteúdos de estudos sociais (séries iniciais), história, geografia e ciências dos programas escolares.

"Você sabia que isto é Física?" - está pesquisando no cotidiano a física que ninguém vê, e que está diante da sala de aula. Está tratando do componente matemático nos fenômenos físicos. O grupo deste trabalho é formado por alunos dos cursos de Licenciatura em Matemática, em Física e em Química, com participação de aluno do curso de Pedagogia, já atuando alguns regularmente no mercado de trabalho, e que aceitaram o desafio de desenvolver proposta inovadora, cujo objetivo maior é o de levar alunos de 1o. e de 2o. graus a "ver" que a Física não é somente o que está no quadro negro do professor, mas que, ao contrário, ela está sempre a seu alcance, e que é fantástica. Com isto, entende-se ter encontrado um meio de levar os colegas a gostar de Física, para a partir daí terem curiosidade em estudá-la.

Este é o grande trunfo das atividades do projeto de extensão Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática e Ciências Físicas e Biológicas. **A mudança de postura diante da sala de aula.** A mudança de atitude perante o processo educativo. É o que acaba por ditar a qualidade do ensino, uma vez que o professor não fica prisioneiro de métodos mirabolantes ou de receitas infalíveis. Ele descobre sua faceta questionadora, perspicaz e curiosa. Percebe que é autônomo e que pode e sabe criar. Percebe que não é preciso haver laboratórios sofisticados, materiais de alto custo para poder modificar o marasmo da sala de aula. E o importante é que, ao se descobrir capaz, ao produzir e ao sentir a satisfação do aprender do aluno, se sente motivado a, por si só, fazer pesquisas, freqüentar cursos, ler, tentar.

Outras atividades regulares do laboratório são os cursos de extensão e os eventos científicos abertos à comunidade em geral. Por entender-se a importância da Educação Matemática no cenário educacional brasileiro, promoveram-se, juntamente com a SBEM, o I e o II Encontro Paranaense de Educação Matemática e o Encontro de Profissionais do Ensino de Matemática. Deste último, resultaram grupos de estudo, os quais determinaram seus temas de interesse e metodologia de ação, cursos de extensão universitária a pedido dos participantes do evento e atividades independentes. O laboratório prontamente os atendeu e aproveitou para provocar os solicitantes a realizar atividades não requisitadas, mas que impunham como fundamentalmente importantes. Desta forma, muitos profissionais permanecem em contacto com a Universidade, dando oportunidade a que as atividades não fiquem estanques no processo

de capacitação do professor.

O apoio do laboratório às disciplinas pedagógicas da Licenciatura configura-se como uma das grandes contribuições à melhoria da qualidade do processo de formação profissional. Entenda-se a dimensão do laboratório como o espaço para criar, para produzir, para dar asas à imaginação. Não é a concepção de laboratório como sala de guarda de materiais didáticos, onde o aluno tem à sua disposição o que quiser para usar em aulas demonstrativas. É o avanço a esta concepção. É claro que se têm também os recursos formais de um laboratório e que em determinados momentos são necessárias as ações da simples descoberta de utilização de material didático usual. Os materiais de Montessori, o Tangran, sólidos geométricos entre tantos outros são exemplos. Mas a inovação e o avanço daí advindo, são o espaço para acertar e errar no processo de criação. As disciplinas de cunho didático-metodológico encontram aí a possibilidade do desenvolvimento do potencial inerte no aluno-mestre. Não se pretende modelar ninguém, tampouco formá-lo à imagem e semelhança de algum grande vulto do momento. É o desenvolvimento das potencialidades e características de cada um que, munido de sólida fundamentação teórico-metodológica abraçará a sala de aula numa perspectiva que atenda aos pressupostos das recentes tendências educacionais. Tanto o espaço físico da oficina como os equipamentos para treinamento possibilitam este desenvolvimento.

É a Educação para além do quadro-negro que envolve a todos numa realidade que transforma a postura de todos diante da Matemática. Acredita-se que a competência é o caminho para a conquista de resultados que impulsionam para o desenvolvimento, e a Universidade está vinculada à busca deste propósito.

Em função do aqui exposto, fruto de experiência de dez anos de trabalho, pode-se fazer sugestão para a melhoria dos processos de formação e capacitação de professores, não só de Matemática, como de professores em geral.

A criação de laboratório de ensino e aprendizagem nas Universidades como *apoio aos cursos de licenciatura se configura como espaço concomitante de capacitação docente* ao congregar as quatro categorias envolvidas no processo educativo: o professor da Universidade, o professor da comunidade, o aluno da Licenciatura e o aluno de 1o. e 2o. graus. Formação e capacitação, interagindo como ato cíclico e moto-contínuo, proporcionam a todos possibilidade de ação educativa interventiva, pois que a ação de um fundamenta a do outro. Proporcionar às comunidades docente e discente a participação no processo de pesquisa e de criação pela vivência em grupos integrados de trabalho consistirá em forma concreta e efetiva de cooperação para a melhoria da performance didático-metodológica do professor. Seu reflexo se fará sentir tanto nos currículos de formação profissional como na continuidade da capacitação do professor em exercício. Parcerias efetivas entre secretarias estaduais, municipais e universidades podem concretizar possibilidade concreta neste sentido. Esta pode se dar formalmente, incluindo participação de seu corpo docente tanto nas ações com sistemática de cursos e eventos, como na dedicação de horas de trabalho junto às possibilidades de trabalho aqui descritas. Os resultados, a médio prazo, se farão sentir.