

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE QUÍMICA E BIOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

DANIELE CECÍLIA ULSOM DE ARAÚJO

**OFICINAS PEDAGÓGICAS DE CIÊNCIAS: FORMAÇÃO DE
DOCENTES PARA O ENSINO EXPERIMENTAL**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA

2011

DANIELE CECÍLIA ULSOM DE ARAÚJO

**OFICINAS PEDAGÓGICAS DE CIÊNCIAS: FORMAÇÃO DE
DOCENTES PARA O ENSINO EXPERIMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso, do Curso de Licenciatura em Química do Departamento Acadêmico de Química e Biologia – DAQBI – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Química.

Orientadora: Fabiana Roberta Gonçalves e
Silva Hussein

CURITIBA

TERMO DE APROVAÇÃO

DANIELE CECÍLIA ULSOM DE ARAÚJO

OFICINAS PEDAGÓGICAS DE CIÊNCIAS: FORMAÇÃO DE DOCENTES PARA O ENSINO EXPERIMENTAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de LICENCIADA EM QUÍMICA do Departamento Acadêmico de Química e Biologia (DAQBI) do Câmpus Curitiba da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR e **APROVADO** pela seguinte banca examinadora:

Membro 1 – PROF. LUIZ ALBERTO PAVELSKY DA COSTA
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Departamento Acadêmico de Química e Biologia

Membro 2 – PROF^a. DR^a. LETÍCIA KNECHTEL PROCOPIAK
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Departamento Acadêmico de Química e Biologia

Orientadora – PROF^a. DR^a. FABIANA ROBERTA GONÇALVES E SILVA HUSSEIN
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Departamento Acadêmico de Química e Biologia

Coordenador de Curso – PROF. DR. JOÃO BATISTA FLORIANO

Curitiba, 29 de novembro de 2011.

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, agradeço a Deus, pela constante força, proteção e perseverança que fizeram deste trabalho e deste curso uma escalada vitoriosa em minha vida. Agradeço a minha família, Valdir, Maria Cecília e Marina, pelo apoio, pelas palavras de conforto, de motivação, pois sem este grande amparo nenhum trabalho seria possível.

Enalteço e agradeço a Professora Dra. Fabiana Roberta Gonçalves e Silva Hussein por sua orientação e incrível consideração por este trabalho. Meus sinceros agradecimentos ao amigo e colega de curso Leandro Hostert, à Professora Dra. Tamara Simone Van Kaick e ao Professor Dr. Mário Sergio Teixeira de Freitas por sua dedicação, disposição, auxílio e esforço para a aplicação deste trabalho. Agradeço ainda o apoio oferecido pela Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias, por meio da Divisão de Cursos de Qualificação Profissional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Agradeço à Prefeitura de Pinhais, a toda diretoria da Escola Municipal Felipe Zeni e aos professores participantes da oficina pelo apoio e interesse na aplicação deste projeto.

Agradeço a Regina Perpétua Zaclikevic, grande responsável por esta recente, porém brilhante carreira na licenciatura, a equipe pedagógica do Colégio Dom Bosco, e também a todos os amigos que sempre me apoiaram nas decisões e na construção deste trabalho, de maneira especial a Carla Cristina Alves, Ana Camila Santos e Nathália Raíssa Souza.

RESUMO

ARAÚJO, Daniele Cecília Ulsom de. Oficinas Pedagógicas de Ciências: Formação de Docentes para o Ensino Experimental. 2011. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Departamento Acadêmico de Química e Biologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2011.

Este trabalho apresenta uma proposta pedagógica para a viabilização da aplicação de aulas práticas no ensino de Ciências em colégios da rede pública de ensino e formulação de oficinas de formação e capacitação de docentes voltadas para tal metodologia de ensino. Discute a possibilidade de aplicação do ensino prático de Ciências com enfoque na formação de discentes com caráter crítico e investigador através da atualização e aprofundamento do trabalho de formação com o corpo docente. Investiga a metodologia de ensino utilizada nas aulas ministradas na disciplina de Ciências. Identifica dificuldades apresentadas pelos professores no trato das práticas de laboratório e fornece novos meios de contornar tais problemas.

Palavras-chave: Oficinas Pedagógicas. Formação de Docentes. Ensino Experimental.

ABSTRACT

ARAÚJO, Daniele Cecília Ulsom de. Pedagogical Sciences Workshops: Training of Teachers for Teaching Experimental. 2011. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Departamento Acadêmico de Química e Biologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2011.

This research presents a pedagogical proposal to enable the application of classroom practices in science education in high schools of public school system and to formulate formation and training courses to professors oriented to this teaching methodology. The research discusses, as well, the possibility of the application of science education, with focus on formation of teachers with criticality and researcher by the update and deepening of formation process with the faculty. Finally, this research investigates the teaching methodology used during the science classes and identifies the obstacles faced by teachers on laboratory practices and gives new ways to overcome these questions.

Keywords: Pedagogical Workshops. Training of Teachers. Experimental Teaching.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	07
2 PROBLEMA E JUSTIFICATIVA	08
3 OBJETIVOS	09
3.1 OBJETIVOS GERAIS	09
3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	09
4 REFERENCIAL TEÓRICO	10
5 METODOLOGIA	13
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
6.1 PROCESSO DE ESCOLHA E ANÁLISE DAS CONDIÇÕES OFERECIDAS PELO LOCAL DE APLICAÇÃO DO PROJETO.....	15
6.2 ESCOLHA DO ESPAÇO, PROCEDIMENTOS E MATERIAL DE APOIO PARA A OFICINA.....	16
6.3 PREPARO DA OFICINA E APLICAÇÃO DA OFICINA.....	17
6.4 ANÁLISE E LEVANTAMENTO DE DADOS: EXPERIÊNCIAS E AVALIAÇÃO DA OFICINA.....	21
6.4.1 Pareceres e reflexões dos participantes.....	25
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
REFERÊNCIAS	29
ANEXOS	31

1 INTRODUÇÃO

A formação de professores de Ciências no Brasil, em sua maioria, apresenta lacunas quanto à relação currículo prático e teórico apresentado pelas universidades. Tal fato não pode ser considerado como um simples problema de cunho administrativo das instituições, mas sim um fator nutrido pelo exercício equivocado da licenciatura aliada aos cursos de bacharelado.

A má utilização ou privação de recursos didáticos práticos em disciplinas da área de Ciências Naturais contribui para um processo de educação em que o experimental e inovador é rejeitado, e o saber exclusivamente teórico, sem aplicabilidade adequada à prática, toma espaço. Esse fechamento ao lado prático-científico, ao “saber fazer, analisar e concluir” é prejudicial, pois impede a articulação e a agregação de conhecimento pelo corpo discente, impedindo a formação de uma parcela, até mesmo uma totalidade mais questionadora e atuante. Falhas na base educacional, tanto fundamental quanto superior, e no planejamento escolar, cometidas pela parte docente, acarretam baixo rendimento em disciplinas como Química, Física e Biologia.

Em particular, o ensino de ciências tem sido alvo de mudanças nas finalidades, nos conteúdos curriculares e nas abordagens recomendadas (REBELO; MARTINS; PEDROSA, 2008) e tal preocupação só tende a aumentar, pois a procura por acadêmicos com uma filosofia crítica e ativa para o exercício da profissão é cada vez maior, de tal maneira que formar o docente com habilidade e competência para exercer o trabalho com a atividade experimental no ensino de Ciências na escola é uma prioridade em busca da melhoria da prática docente.

2 PROBLEMA E JUSTIFICATIVA

Através da observação da estrutura de ensino em colégios da rede pública, em particular, da região de Curitiba nota-se que, geralmente, o cunho prático das disciplinas de Ciências é rejeitado pelos docentes, sendo apenas tomado o teórico como principal modo de trabalhar as disciplinas. Ora por escassez de materiais laboratoriais, ora por falta de capacitação do corpo docente para tal trabalho, torna-se clara a lacuna prática na formação discente. Essa vacância limita os questionamentos, aprofundamentos, tornando superficial o trato de disciplinas científicas. Ainda há o agravante relacionado ao grande número de alunos nas turmas regulares, dificultando o trabalho efetivo do corpo docente.

É do conhecimento de todos que a área da docência está em trânsito constante, logo atualizar-se quanto ao ensino e as novas tecnologias e métodos de ensino de conhecimento é uma problemática para a maioria dos professores.

A partir de premissas sobre a formação do corpo docente, a aplicação de técnicas práticas para o ensino de Ciências, e suas possíveis influências no rendimento escolar, e a título de justificar-se a importância desse trabalho para a formação docente de modo que, o ensino-aprendizagem de Química seja facilitado, tem-se a pergunta: é possível aplicar o ensino prático de Ciências com enfoque na formação de discentes com caráter crítico e investigador através da atualização e aprofundamento do trabalho de formação com o corpo docente?

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a viabilidade da aplicação de aulas práticas no ensino de Ciências em colégios da rede pública de ensino e formular oficinas de formação e capacitação de docentes voltados para tal metodologia de ensino.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar a metodologia de ensino utilizada nas aulas ministradas na disciplina de Ciências;
- Identificar dificuldades apresentadas pelos professores no trato das práticas de laboratório;
- Montar kits de aulas práticas e utilizar experimentos preparados que constam em apostilas, livros e demais meios de informação;
- Criar oficina pedagógica que auxilie na implantação de aulas práticas e utilização de materiais fornecidos às escolas (kits de experimentos para o ensino de ciências) que, geralmente, são rejeitados ou não utilizados;
- Organizar e montar espaço para a exibição e aplicação da oficina pedagógica, tornando o mesmo permanente e de fácil acesso e utilização por todos da instituição de ensino;
- Realizar oficina pedagógica, buscando desmitificar o ensino da prática laboratorial como sendo um processo difícil e árduo ao docente;

4 REFERENCIAL TEÓRICO

O exercício prático da ciência em sala de aula, muitas vezes renegado pelo corpo docente, vem assumindo um papel fundamental após as mudanças e transformações expressas pelo PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Segundo tais parâmetros, o ensino das disciplinas na área de Ciências deve ser realizado com contextualização para a formação do cidadão, levando em conta, assim, o papel social da ciência (SILVA; CURSINO; GUIMARÃES; AIRES, 2008).

Segundo Thomaz (2000, p.2),

qualquer que seja o grau de ensino em que os professores de ciências exerçam a sua docência, todos eles são formadores de pessoas que terão, sem dúvida, um papel a desempenhar numa sociedade que está em permanente evolução nas mais diversas áreas, especialmente nas áreas das ciências e tecnologias.

Para tanto, a formação docente é o principal ponto a ser tratado e levado em consideração quando são buscadas mudanças e melhorias na área educacional. Países que possuem um sistema educativo avançado, segundo Souza e Gouvêa (2006, apud GIL-PÉREZ, 2003)¹, tendem a investir mais na formação permanente que na formação inicial devido a três principais fatores: muitos dos problemas que devem ser tratados não adquirem sentido até que o professor se depare com eles em sua própria prática, as exigências de formação são tão grandes que tentar cobri-las no período inicial seria absurdo ou superficial e há necessidade de que o trabalho em conjunto fosse realizado quando houver maturidade de conteúdos da parte dos estudantes.

Mesmo com uma filosofia voltada à construção de um caráter contínuo de construção do conhecimento, é necessário um apoio maior dado por leis e pareceres judiciais. A formação de professores no Brasil é mantida por dois principais incentivos: a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN) e o Parecer CNE/CP 9/2001. Segundo este parecer (BRASIL, 2001) a formação profissional é

a preparação voltada para o atendimento das demandas de um exercício profissional específico que não seja uma formação genérica e nem apenas acadêmica.

¹ GIL-PÉREZ, D. Formação de professores de ciências: tendências e inovações. Trad: Sandra Valenzuela. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2003. (Coleção Questões da nossa época, v. 26).

Sendo uma área dinâmica, a educação, segundo Boer, Vestena e Segatto e Souza (2008), necessita do desenvolvimento de competências do professor que outrora não faziam parte do seu processo de formação. Logo, ter ciência dos conteúdos presentes nos currículos da educação básica, bem como as metodologias e recursos didáticos a serem utilizados é primordial para iniciar uma relação de proximidade com a disciplina.

No Brasil vemos a defasagem de formação continuada do corpo docente ora por falta de oportunidade de aprofundamento do corpo docente, ora por desmotivação devido ao baixo retorno financeiro, aos conteúdos amplos trabalhados em pouco tempo, à desvalorização profissional e às cargas horárias elevadas no trabalho. É importante também colaborar com o professor no sentido de ajudá-lo, por um lado, a reconhecer que a mudança é possível e, por outro, a formar uma representação coerente da inovação pretendida (TENREIRO-VIEIRA; VIEIRA, 2005).

De acordo com tal situação, fica claro que a aplicação de várias oficinas de curta duração favoreceria a formação dos professores. Mesmo sendo trabalhos pontuais, estes agem como espaços de formação contínua, na medida em que num dia o professor participa de um encontro, e no dia seguinte vai a outro, ou seja, há uma continuidade construída por sua própria demanda (SOUZA; GOUVÊA, 2006).

De acordo com Parecer CNE/CP 9/2011 (BRASIL, 2001) é papel fundamental do professor em sala de aula desenvolver os conteúdos curriculares por meio de práticas investigativas e trabalho em equipe. A experimentação, principalmente para o ensino de Ciências Naturais, possibilita e engloba o trabalho de tais quesitos. Segundo as Diretrizes Curriculares do Ensino de Química do Paraná (SEED, 2006),

[...]O experimento deve ser parte do contexto de sala de aula e seu encaminhamento não pode separar a teoria da prática, num processo pedagógico em que os alunos se relacionem com os fenômenos vinculados aos conceitos químicos a serem formados e significados na aula.

A experimentação, mesmo sendo uma estratégia visual e excelente para demonstração dos conceitos científicos ao corpo discente, é vastamente rejeitada por educadores. Diversas vezes essa rejeição é justificada pela falta de material laboratorial, pelo grande número de alunos nas turmas regulares, pela estrutura falha dos centros de ensino que não comportam laboratórios ou salas experimentais.

Porém, é importante ressaltar que é possível realizar atividades práticas demonstrativas ou interativas de forma simples e efetiva em plena sala de aula. Sendo assim, a problemática recai sobre a organização, discussão e análise dos fenômenos, e não mais sobre os empecilhos anteriormente citados. O uso de atividades experimentais não requer carga horária fixa e estas podem ser realizadas a qualquer momento durante a explicação dos conceitos, assim como na resolução de problemas (SALVADEGO; LABURÚ, 2009).

O papel da experimentação também possui cunho social e formador, para tanto a parcela motivacional das atividades deve ser significativa, apelativa, convidando os alunos a se aprofundarem e encontrarem uma solução para o caso, ou mesmo observar a experiência com olhares curiosos (THOMAZ, 2000). Para os alunos, a experimentação deve ter caráter motivador, sensorial, enquanto que, para os professores ela aumenta a capacidade de aprendizado (GIORDAN, 1999).

Entretanto, como qualquer estratégia ou metodologia de ensino, se fundamentada e utilizada erroneamente, a experimentação pode gerar dificuldade na aquisição e agregação do conhecimento. Logo uma atividade experimental precisa, de acordo com Galiazzi e Gonçalves (2004), procurar enriquecer teorias pessoais sobre a natureza da ciência, tendo em vista superar visões simplistas de que pela observação se chega às teorias aceitas pela comunidade científica, pela experimentação em sala de aula se valida e comprova uma teoria. As atividades experimentais são intrinsecamente motivadoras e contribuem para captar jovens cientistas.

5 METODOLOGIA

Para atingir os objetivos propostos, foi feita, primeiramente, uma análise dos locais de aplicação do projeto, atentando principalmente para os materiais, reagentes e estrutura apresentados e disponibilizados à prática docente, assim como um breve estudo do planejamento de aulas experimentais e do uso de salas de experimentação. Foi solicitado pela Escola Felipe Zeni que a oficina fosse realizada no local, para maior formação de seu corpo docente.

Foram tomadas as opiniões dos docentes e da equipe pedagógica acerca das dificuldades apresentadas para o trabalho em laboratório e em sala de aula antes da aplicação da oficina.

Com base nesse estudo, foi estruturada uma oficina para formação de docentes voltada ao ensino prático de ciências focando os seguintes aspectos:

- realização de testes dos experimentos a serem demonstrados aos professores participantes da oficina;
- elaboração e organização de material de apoio (apostilas, questionários e relatórios);
- preparação do espaço para montagem das bancadas experimentais com a organização dos materiais de prática e exposição;
- separação e montagem dos kits experimentais para a aplicação da oficina;
- apresentação da oficina com a presença dos docentes atuantes na área.

Para a realização da oficina os kits experimentais recebidos pela escola foram utilizados. Constavam nesses kits equipamentos como microscópio, centrífuga manual, lupa, berço de Newton, reagentes e outros materiais que seriam necessários para o desenvolvimento dos experimentos. Foram adotadas práticas que apresentassem um baixo nível de dificuldade na sua aplicação, obedecendo, claramente, ao planejamento e conteúdo tratado em sala de aula, para que não houvesse conflito entre a explanação em aula e a comprovação prática dos fatos em laboratório. Tais elementos foram dispostos em ilhas de trabalho, divididas por áreas científicas: Química, Biologia e Física.

Por fim, foram verificados esses elementos aplicados *in loco* e a receptividade do grupo instruído, composto por 15 professores da Escola Municipal Felipe Zeni,

avaliados através de questionários que apresentavam conceitos que variavam de “péssimo” a “excelente” acerca da avaliação da aplicação da oficina. A análise dos dados recolhidos sobre o desempenho dos palestrantes, sobre a receptividade do minicurso e as impressões geradas por essa análise foram realizadas. Foi feita a distribuição de certificados aos participantes da oficina ministrada de acordo com a duração da mesma e com a participação integral do docente.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação do projeto deu-se em diversas etapas extensas. Para tanto, serão apresentadas em tópicos para melhor entendimento.

6.1 PROCESSO DE ESCOLHA E ANÁLISE DAS CONDIÇÕES OFERECIDAS PELO LOCAL DE APLICAÇÃO DO PROJETO

A instituição de ensino selecionada para a aplicação do projeto, Escola Municipal Felipe Zeni, está situada no município de Pinhais, região metropolitana de Curitiba, conforme mostra a Figura 1. Mantida com recursos públicos, a escola conta com kits para práticas laboratoriais da disciplina de Ciências, que inclui as áreas de Biologia, Física e Química, para o trabalho com discentes matriculados no Ensino Fundamental I.

A escola conta com uma boa estrutura em salas de aula e material para trabalho, espaço amplo que comporta satisfatoriamente o número de alunos matriculados, biblioteca com um acervo rico em obras de literatura nacional e internacional, “Experimentoteca” com espaço e material hábil para o trabalho com aulas práticas das disciplinas que utilizam tal recurso, espaço reservado para atividades docentes (sala de professores, secretaria, orientação educacional, direção) e quadra de esportes para atividades físicas.

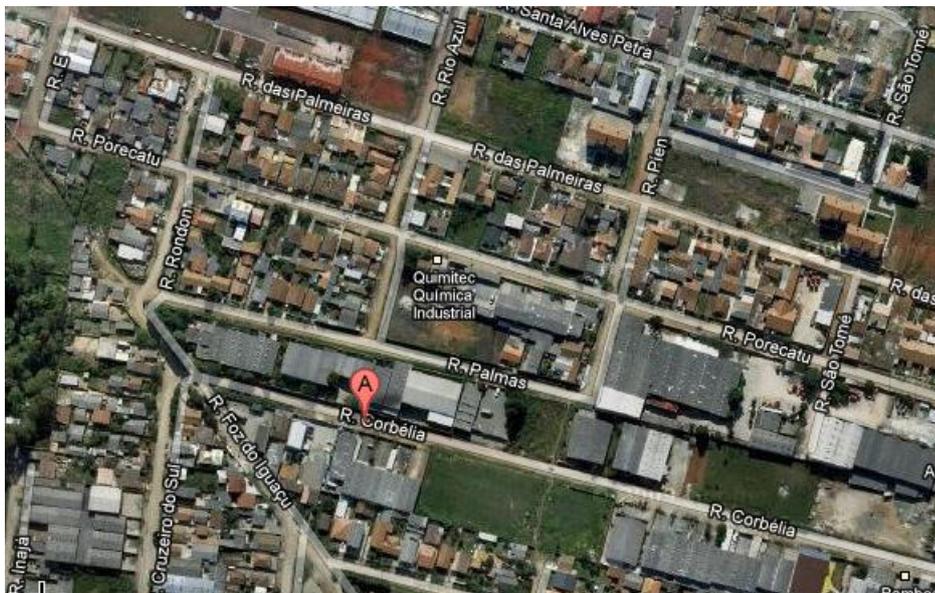


Figura 1: Localização da Escola Municipal Felipe Zeni, Pinhais-PR. **Fonte:** Google Maps.

6.2 ESCOLHA DO ESPAÇO, PROCEDIMENTOS E MATERIAL DE APOIO PARA A OFICINA

Creriosamente foram escolhidos os experimentos a serem trabalhados com o corpo docente na oficina proposta. De acordo com consulta realizada junto ao grupo pedagógico da escola, uma defasagem grave era observada na utilização dos materiais e procedimentos disponibilizados no espaço intitulado “Experimentoteca”.

Neste espaço é mantido um conjunto de armários que contém uma gama de experimentos da área de Ciências, apostilas com roteiros de aulas práticas, reagentes químicos, conjunto de amostras e lâminas biológicas para uso de microscópio, dentre diversos materiais. Inicialmente abandonado, o espaço foi encontrado desorganizado, não apresentando sinais de uso, com os produtos recebidos ainda embalados.

Das justificativas dadas pelo corpo pedagógico para tal fato, uma constante foi observada: a falta de preparo do corpo docente em trabalhar *didaticamente* o material oferecido. A principal barreira é o embasamento teórico para a articulação do conhecimento e o grande número de alunos em sala de aula, fatores que, de acordo com os professores questionados, impediria o trabalho com excelência em sala de aula e causaria tumulto entre os alunos.

É importante frisar que, apesar das barreiras oferecidas pelo ambiente escolar e convívio em sala de aula, é uma estratégia de ensino errônea privar o acesso à experimentação, à satisfação da curiosidade por meio do contato com a prática e demonstração dos fatos científicos que cercam a humanidade. É por meio deste contato que o senso crítico e analítico é gerado e o conhecimento agregado com maior facilidade.

Sendo assim, para amenizar a carência de formação para a efetiva utilização do material, foram considerados alguns fatores para a seleção dos experimentos a serem trabalhados na oficina.

O primeiro fator considerado foi *a aplicabilidade do conteúdo programado*. Era necessário compreender e analisar se o experimento pretendido era adequado ao planejamento e ao andamento da turma de responsabilidade do professor. Outro fator tomado como importante foi o *embasamento teórico requerido*. Um experimento com definições e aprofundamentos de demasiada complexidade podem trazer insegurança ao docente se este não possui conhecimento vasto sobre

o assunto e comprometer os questionamentos feitos pelo corpo discente. O terceiro fator é a *complexidade da aplicação do experimento*, sendo este de fundamental importância. Um experimento que requer muitos recursos, reagentes de alto custo ou dispêndio de tempo excessivo para aplicação sem uma sequência em que se observe o desenvolvimento da prática ou a descoberta de novos fatores a serem questionados, pode vir a se tornar árduo para o trabalho docente.

Os experimentos selecionados tratavam de assuntos interessantes, curiosos e presentes no cotidiano dos professores e alunos. Tais roteiros foram extraídos do material de apoio que acompanha o kit completo fornecido pela Prefeitura de Pinhais.

Para tanto, foram preparadas apostilas contendo os roteiros das aulas práticas das três áreas – Química, Física e Biologia – estando distribuídas de acordo com o que expressa o Quadro 2.

O material de Química era composto por cinco experimentos que tratavam dos assuntos da diferenciação da densidade de diferentes corpos, observação da tensão superficial da água e suas variações, separação de misturas por centrifugação, diferença de adsorção pelos diversos tipos de carvão existentes e demonstração, em pequena escala, do funcionamento de uma estação de tratamento de água e dos processos nela existentes.

A área biológica comportava experimentos sobre diferenciação de dentes e suas funções, composição de sementes de vegetais, geração de fungos em alimentos, germinação de sementes e os fatores que alteram este processo e manuseio do microscópio óptico e manuseio de lâminas.

Os experimentos da área de Física baseavam-se na verificação do funcionamento de uma balança de braços, demonstração do funcionamento de caixas acústicas e a sonoridade de notas musicais, observação de colisões, ação do campo elétrico sobre um corpo de prova, ação do atrito em superfícies, percepção da propriedade de reflexão de espelhos planos e determinação de propriedades caloríficas de materiais diferentes.

6.3 PREPARO E APLICAÇÃO DA OFICINA

O preparo da oficina consistiu nas fases de reconhecimento do local, organização do espaço reservado para a aplicação, montagem de ilhas de trabalho

Disciplina	Experimentos	Objetivos
Química	- Será que afunda?	- Diferenciar a densidade dos objetos; porque alguns objetos bóiam e outros afundam.
	- Tensão superficial	- Observar a tensão superficial da água e as interferências causadas nessa propriedade.
	- Centrífuga	- Demonstrar o processo de separação de misturas por centrifugação.
	- Carvão	- Verificar a diferença de adsorção para cada tipo de carvão existente.
	- Tratamento de água	- Demonstrar em pequena escala como ocorre o tratamento de água nas estações.
Biologia	- Arcada dentária humana	- Diferenciar os dentes e associar suas funções no conjunto da arcada dentária.
	- As sementes	- Como são compostas as sementes, seu interior.
	- Estudando os fungos	- Verificar a formação de fungos em alimentos e identificar os diferentes tipos existentes.
	- Germinação das sementes	- Entender o processo de “nascimento” de uma planta e quais os fatores que influenciam a germinação.
	- Uso do microscópio	- Ensinar o manuseio correto do microscópio óptico.
Física	- A balança	- Verificar o funcionamento de uma balança de braços.
	- A caixa	- Demonstrar o funcionamento das caixas acústicas dos instrumentos musicais.
	- As notas musicais	- Entender a geração de notas musicais agudas e graves e o motivo de sua sonoridade.
	- Colisão	- Observar o fenômeno da colisão e entender a relação entre a massa e a velocidade de um corpo.
	- Eletrização e o campo elétrico	- Experimentar os efeitos do campo elétrico após carregamento de um corpo com cargas elétricas.
	- Flutuando com a ajuda do ar	- Entender as formas de diminuir o atrito entre as superfícies.
	- Utilizando a reflexão	- Perceber a propriedade de reflexão dos espelhos planos simples e associados.
	- Vaso de barro	- Comparar a redução da temperatura de recipientes idênticos em formato e volume e diferentes em seu material.

Quadro 2: Listagem dos experimentos selecionados para a aplicação da oficina.

e preparação de material de apoio.

A primeira fase foi iniciada em 4 de maio de 2011, com visita orientada pela professora da disciplina de Recursos Didáticos em Química, Fabiana Roberta Gonçalves e Silva Hussein. Do ponto de vista organizacional, tal visita gerou as impressões necessárias para o início do planejamento da oficina. Os materiais dos experimentos anteriormente listados foram retirados dos armários da biblioteca da escola e então analisados pelos estudantes da disciplina de Recursos Didáticos em Química, e estes associaram as possíveis aplicações e montagens que seriam realizadas.

Após a primeira visita, uma realocação do material analisado foi realizada, sendo que este foi transferido para uma sala apropriada intitulada “Experimentoteca” (Figura 2), porém ainda permanecendo nos armários destinados ao armazenamento, de acordo como mostrado na Figura 3, presentes nos Anexos. Em segunda visita ao local, ao dia 11 de maio de 2011, os experimentos foram sendo montados aos poucos, bem como selecionados os materiais relativos aos roteiros presentes nas apostilas..

Em duas visitas foi possível analisar os materiais disponíveis, o espaço físico reservado para a oficina e as atribuições e limitações que a oficina sofreria. Sendo assim, foi decidido que três ilhas de trabalho seriam montadas: as ilhas de Física, de Química e de Biologia, conforme exposto nas Figuras 4, 5, 6 e 7, presentes nos anexos. Os experimentos selecionados foram dispostos de maneira organizada e visível a todos em uma terceira visita realizada em 29 de setembro de 2011, com auxílio do professor Mário Sergio Teixeira de Freitas, vinculado ao DAFIS – Departamento Acadêmico de Física da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Especialmente os experimentos da área de Física foram testados e explanados pelo professor para a responsável pela apresentação dos temas, professora Fabiana Roberta Gonçalves e Silva Hussein.

Uma quarta visita foi necessária, em 20 de outubro de 2011, para últimos ajustes do espaço e material. O aluno colaborador do projeto Leandro Hostert se fez presente auxiliando nos experimentos destinados à área de Química. Foi, então, decidida a metodologia de trabalho a ser adotada na data da oficina: formação de três pequenos grupos de professores acompanhados por um palestrante, conforme exposto no Quadro 3.

Com o apoio e auxílio da Divisão de Cursos e Qualificação Profissional –

DICPRO foi confeccionado o material de apoio para os docentes acompanharem a oficina, sendo este material composto por apostila contendo os roteiros de aula, bloco de anotações, caneta e pasta para armazenamento.

Em conjunto com a direção e coordenação da escola, foi escolhida a data de 22 de outubro de 2011 para aplicação da oficina de formação de professores, durante o período da manhã, sendo a programação das atividades seguida conforme mostra o Quadro 3.

Horário	Etapas	Grupos de trabalho
8h – 8h30min	Chegada dos participantes da oficina.	Acolhida pela equipe de palestrantes
8h30min – 9h	Apresentações e abertura do evento	- Harmonização do grupo. <i>Responsável: Fabiana Roberta G. S. Hussein;</i> - Contextualização acerca do assunto a ser tratado na oficina. <i>Responsável: Daniele Araújo.</i>
9h – 10h	1ª rodada de trabalhos com palestrantes.	- Grupo 1: Oficina de Física. Responsável: Fabiana Roberta G.S. Hussein; - Grupo 2: Oficina de Biologia. Responsável: Daniele Araújo; - Grupo 3: Oficina de Química. Responsável: Leandro Hostert.
10h – 10h30min	Intervalo	--
10h30min – 11h15min	2ª rodada de trabalhos com palestrantes.	- Grupo 1: Oficina de Química. Responsável: Leandro Hostert; - Grupo 2: Oficina de Física. Responsável: Fabiana Roberta G.S. Hussein; - Grupo 3: Oficina de Biologia. Responsável: Daniele Araújo.
11h15min – 12h	3ª rodada de trabalhos com palestrantes.	- Grupo 1: Oficina de Biologia. Responsável: Daniele Araújo; - Grupo 2: Oficina de Química. Responsável: Leandro Hostert; - Grupo 3: Oficina de Física. Responsável: Fabiana Roberta G.S. Hussein.

Quadro 3: Programação da oficina de formação de professores.

Os pequenos grupos formados foram orientados em três rodadas de palestras, para que o conteúdo fosse explanado e as dúvidas fossem sanadas com maior facilidade, evitando a dispersão de um grande grupo.

Com o apoio da professora Dra. Tamara Simone Van Kaick e do professor Dr. João Batista Floriano, vinculados ao DAQBI – Departamento Acadêmico de Química e Biologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, toda a relação escola-universidade foi mantida, o contato com a direção e coordenação pedagógica e agendamento de datas de visitação foram possíveis. A presença da professora Dra. Tamara também foi registrada na apresentação da oficina para o corpo docente da escola.

6.4 ANÁLISE E LEVANTAMENTO DE DADOS: EXPERIÊNCIAS E AVALIAÇÃO DA OFICINA

Do ponto de vista didático-pedagógico, diversas impressões e avaliações puderam ser feitas a respeito da aplicação, rendimento e resultado da oficina. Para tanto, questionários de avaliação foram entregues aos participantes para que pudessem expor sua opinião, crítica, elogio e sugestões acerca dos assuntos tratados em palestra.

No primeiro questionário, objetivo, os participantes tomaram parte da avaliação do curso de uma maneira geral, julgando do quesito “Péssimo” ao “Excelente” seis pontos apresentados durante o trabalho, sendo eles:

- Nível de conhecimento a respeito do conteúdo demonstrado pelos palestrantes;
- Satisfação, clareza e objetividade na didática proposta pelos palestrantes em seu trabalho;
- Postura tomada pelo grupo de palestrantes perante o grupo de docentes;
- Experimentos selecionados para a oficina;
- Discussões geradas a cerca da aplicação dos experimentos nas aulas e as possíveis soluções para os problemas e;
- Clareza do material de apoio da oficina.

De acordo com o Gráfico 1, 80% dos quinze participantes da oficina julgaram excelente o nível de conhecimento acerca dos conteúdos trabalhados pelos palestrantes e 20% (n=15) julgaram muito bom, sendo que não houve nenhuma avaliação negativa a respeito deste conceito.

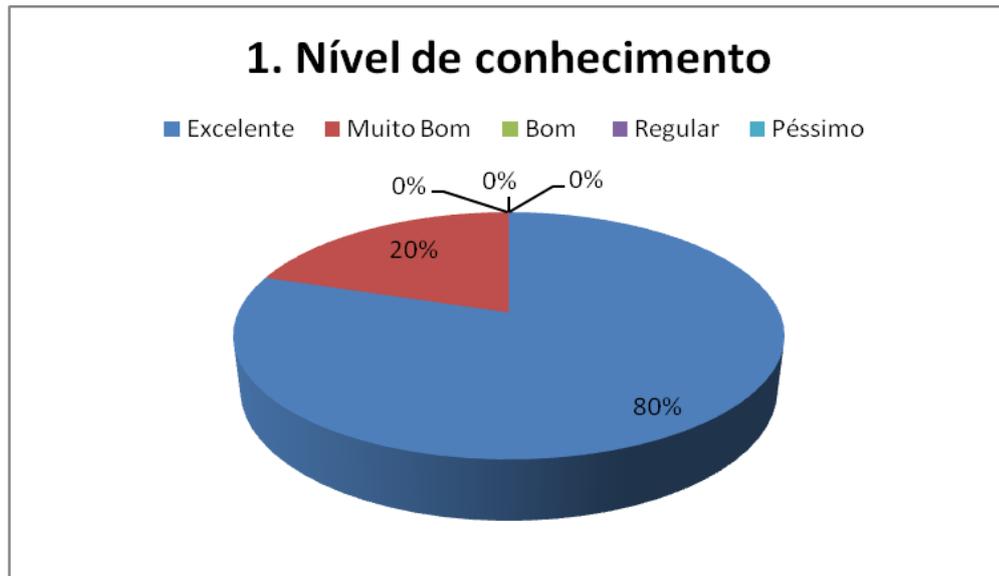


Gráfico 1: Avaliação do nível de conhecimento a respeito do conteúdo demonstrado pelos palestrantes.

A respeito da satisfação, clareza e objetividade na didática proposta pelos palestrantes em seu trabalho, de acordo com o Gráfico 2, 87% dos quinze participantes avaliaram como excelente o trabalho, 13% (n=15) avaliaram como bom e não existiram avaliações negativas ou que possuísem o conceito muito bom.

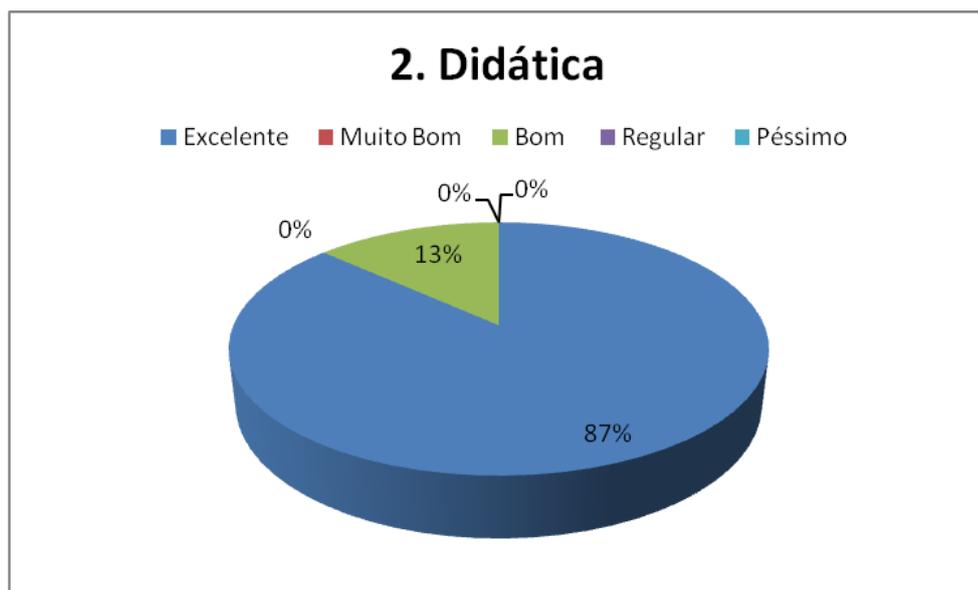


Gráfico 2: Avaliação de satisfação, clareza e objetividade na didática proposta pelos palestrantes em seu trabalho.

Sobre o terceiro ponto de avaliação, postura tomada pelo grupo de palestrantes perante o grupo de docentes, 87% (n=15) avaliaram como excelente a postura tomada para com o grupo de ouvintes, 13% (n=15) julgaram como muito boa e não existiram avaliações negativas, conforme exposto no Gráfico 3.

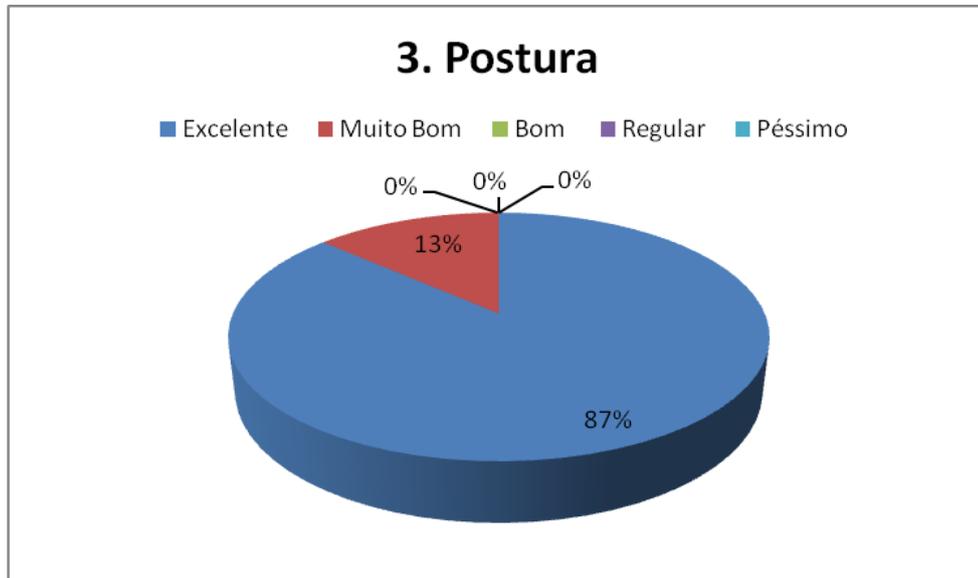


Gráfico 3: Avaliação de postura tomada pelo grupo de palestrantes perante o grupo de docentes.

De acordo com o Gráfico 4, foi perceptível o agrado causado pelos experimentos selecionados para a oficina, sendo avaliados como excelentes por 87% (n=15) do público e como muito bom por 13% (n=15), não havendo nenhuma avaliação negativa.



Gráfico 4: Avaliação dos experimentos selecionados para a oficina.

Também é importante ressaltar o impacto positivo das discussões geradas durante a aplicação dos experimentos e a qualidade do material didático oferecido para o acompanhamento da oficina, sendo o primeiro avaliado como excelente por 87% (n=15) dos docentes, muito bom por 6% (n=15) e bom por 7% (n=15), conforme apresenta o Gráfico 5, e o segundo avaliado como excelente por 93% (n=15) dos docentes participantes e muito bom por 7% (n=15), não havendo avaliações negativas, conforme mostra o Gráfico 6.

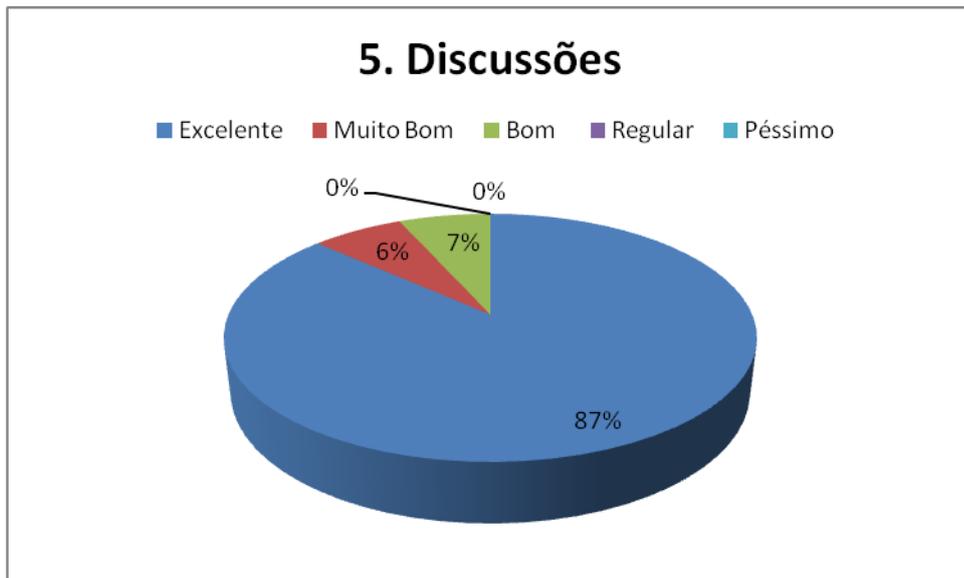


Gráfico 5: Avaliação das discussões geradas acerca da aplicação dos experimentos nas aulas e as possíveis soluções para os problemas.

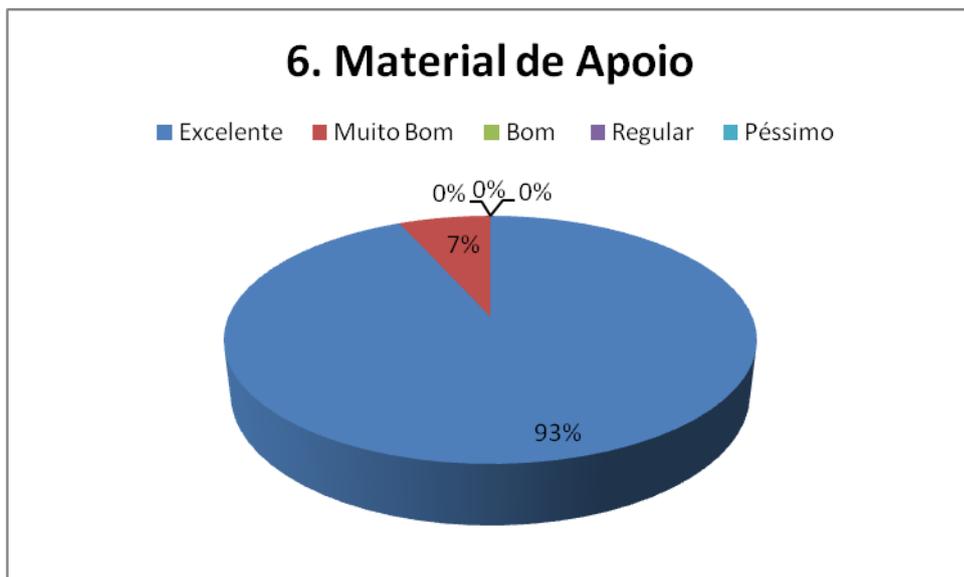


Gráfico 6: Avaliação da clareza do material de apoio da oficina.

Também as opiniões de cada participante da oficina foram consideradas, sendo reservado, ao final do questionário aplicado, um espaço para comentários e sugestões sobre a oficina e/ou para os palestrantes, conforme mostra a Figura 8, presente nos Anexos.

Além do questionário de avaliação da oficina geral, foi solicitado aos participantes responder um questionário de avaliação de conteúdo. Neste, foi pedido para que a partir dos experimentos realizados e demonstrados na oficina, o participante esboçasse suas dúvidas e problemas para a aplicação do experimento que foram mais significativos. O questionário aplicado seguiu o modelo apresentado na Figura 9 dos Anexos.

6.4.1 Pareceres e reflexões dos participantes

A aplicação da oficina foi considerada de grande importância na comunidade escolar, fator ressaltado pelas avaliações de retorno escrita pelos docentes. Em certos casos, a formação dos palestrantes e a habilidade em trabalhar com o grupo foi enaltecida. Os nomes dos participantes foram mantidos, sendo identificados, apenas, pelas iniciais do primeiro e último nome.

Segundo G.T., a oficina foi um ótimo curso, em que os palestrantes possuíam muito conhecimento, e o mais importante, habilidade didática para compartilhar com o grupo. Para L.P., os palestrantes explicaram de um modo que foi possível aprender de maneira clara e objetiva, mantendo o foco sempre entre o aluno e o docente.

De acordo com R.S., a sugestão é de

[...] que os cursos continuem, uma manhã é muito pouco, deveria fazer parte de uma formação continuada. Sugiro também que, nos próximos cursos, as experiências se reportem aos conteúdos da proposta pedagógica, já chamando a atenção do professor para a utilidade dos experimentos em um determinado conteúdo.

Pareceres de satisfação com a manhã de formação pedagógica trataram, principalmente, da necessidade de fugir do teórico e buscar mais o lado prático das Ciências. Para isso, segundo E.L., promover outros momentos, durante a semana, envolvendo os alunos se faz necessário, bem como, para R.C., tais oportunidades deveriam ser estendidas às demais escolas do município.

Em relação aos experimentos, o parecer fornecido pelos docentes

participantes da oficina partiu de níveis muito bons de avaliação. Os conteúdos foram apresentados de maneira didática, interativa; totalmente aplicáveis no cotidiano da instituição.

Cada disciplina permaneceu marcada por alguns experimentos que ressaltaram a atenção do corpo docente. Para a área de Biologia, em sua maioria na avaliação, foi registrada a curiosidade elevada pelo microscópio e os roteiros que envolviam a utilização desse aparelho, bem como o processo de germinação das sementes. Em Química, a maior curiosidade e significância dos experimentos foram relacionadas à purificação da água e à tensão superficial. Na área de Física todos os experimentos geraram curiosidade, porém, ao mesmo tempo, o parecer gerado a respeito da disciplina comprovou que há uma exigência maior do docente em trabalhar experimentos em Física, devido ao embasamento teórico necessário para sua explanação ao corpo discente, Entretanto, foi considerada uma disciplina com conteúdos e experimentos interessantes.

Por conseguinte, a avaliação da oficina foi tida como de sucesso, cumprindo o objetivo proposto e concluindo, com níveis satisfatórios, a aplicação. A receptividade do corpo docente foi deveras excelente, bem como seu interesse pelo material e pela aplicação dos conhecimentos difundidos na oficina.

Através disso, foi possível perceber a enorme necessidade apresentada pelos ambientes escolares em possuir a formação continuada de seu corpo docente. A formação contínua permite um trabalho mais profundo com o psicológico e com a formação acadêmica dos professores, sendo que tal formação constitui um meio privilegiado para inovar o ensino de ciências e, em última análise, para promover aprendizagens mais significativas e mais relevantes para a vida dos seus destinatários nas sociedades contemporâneas (REBELO; MARTINS; PEDROSA, 2008).

Além dos pareceres de formação continuada, ressaltar a importância da aplicação da experimentação no ensino, na atividade pedagógica é fundamental, pois ela permite dar sentido aos conceitos trabalhados em sala de aula. Ao contrário do esperado, as atividades experimentais não necessitam estar associadas a materiais e aparatos sofisticados para serem realizadas, e sim a fatores básicos e cruciais para seu entendimento: organização, discussão e análise (SALVADEGO; LABURÚ, 2009).

É importante os professores manterem envolvimento em processos

formativos e reflexivos que promovam o estabelecimento de pontes com a escola e com as suas práticas letivas, e contribuam para criar comunidades de aprendizagem onde, de forma informada e sustentada, se envolvam em processos de desenvolvimento profissional que repercutam na reconstrução de identidades profissionais (REBELO; MARTINS; PEDROSA, 2008).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com Pereira (2000), a formação de professores nas licenciaturas, de modo geral, apresenta “velhos problemas”, porém, sempre “novas questões”, desafios a serem superados.

A proposta, o desafio da análise da viabilidade da aplicação de aulas práticas no ensino de Ciências em colégios da rede pública de ensino e formulação de oficinas de formação e capacitação de docentes para o ensino experimental foi atendido durante o desenvolvimento do projeto, possuindo altos níveis de aceitação pelo público alvo.

Por conseguinte, fica claro que a criação, desenvolvimento e aplicação de oficinas formadoras e o trabalho contínuo com grupos docentes para a experimentação agrega conhecimento e qualidade às aulas ministradas, resultando em um trabalho decisivo e possibilitando a gênese e o desenvolvimento de um raciocínio investigador e crítico da parte discente.

As perspectivas deste projeto incluem a aplicação e extensão do programa de oficinas às demais escolas da região e também a outras instituições de ensino que mostrem interesse pelo projeto, assim como a aplicação de outros experimentos que constam no material de apoio fornecido.

REFERÊNCIAS

BOER, Noemi; VESTENA, Rosemar F.; SEGATTO E SOUZA; Carmen R. Novas Tecnologias e Formação de Professores: Contribuições para o Ensino de Ciências Naturais. **Artigo**. Santa Maria, 2008. Disponível em: <<http://www.unifra.br/pos/supervisaoeducacional/publicacoes/NOVAS%20TECNOLOGIAS%20E%20FORMA%C3%87%C3%83O%20DE%20PROFESSORES.pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CP 009/2001**. Dispõe sobre Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de Professores da Educação Básica, em Nível Superior, Curso de Licenciatura, de Graduação Plena. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>>. Acesso em: 30 abr. 2011.

GALIAZZI, Maria do Carmo; GONCALVES, Fábio P. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em química. **Quím. Nova [online]**. 2004, vol.27, n.2, pp. 326-331. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0100-40422004000200027&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 22 abr. 2011.

GIORDAN, Marcelo. O Papel da Experimentação no Ensino de Ciências. **Química Nova na Escola [online]**. 1999, n.10, pp. 43-49. Disponível em: <<http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2011.

PEREIRA, J. E. D. **Formação de professores: pesquisa, representações e poder**. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

REBELO, Isabel S; MARTINS, Isabel P.; PEDROSA, Maria A. Formação Contínua de Professores para uma Orientação CTS do Ensino de Química: Um Estudo de Caso. **Química Nova na Escola [online]**. 2008, vol. 27, n. 2. pp. 30-33. Disponível em: <<http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc27/06-ibero-5.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2011.

SALVADEGO, Wanda N. C.; LABURÚ, Carlos Eduardo. Uma Análise das Relações do Saber Profissional do Professor do Ensino Médio com a Atividade Experimental no Ensino de Química. **Química Nova na Escola [online]**. 2009, vol. 31, n. 3. pp. 216-223. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc31_3/11-PEQ-4108.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2011.

SEED. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Departamento de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica de Química**. Dispõe sobre Diretrizes Curriculares estaduais para o Ensino de Química no Estado do Paraná. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diadia/arquivos/File/diretrizes_2009/out_2009/quimica.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2011.

SILVA, Raquel T.; CURSINO, Ana Cristina; GUIMARÃES, Orliney; AIRES, Joanez. A Experimentação pode contribuir para a contextualização do Ensino de Química? Avaliando a Química Nova na Escola 2000-2008. In: Encontro de Química da Região Sul (16-SBQSul), 16. 2008, Blumenau. **Anais eletrônicos...** Ensino de Química. Disponível em: < http://www.furb.br/temp_sbqsul/_app//_FILE_RESUMO_CD/856.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2011.

SOUZA, Lucia Helena P.; GOUVEA, Guaracira. Oficinas pedagógicas de ciências: os movimentos pedagógicos predominantes na formação continuada de professores. **Ciência & educação (Bauru) [online]**. 2006, vol.12, n.3, pp. 303-313. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S1516-73132006000300005&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 22 abr. 2011.

TENREIRO-VIEIRA, Celina; VIEIRA, Rui M. Construção de Práticas Didático-Pedagógicas com Orientação CTS: Impacto de um Programa de Formação Continuada de Professores de Ciências do Ensino Básico. **Ciência & educação [online]**. 2005, vol.11, n.2, pp. 191-211. Disponível em: < <http://www2.fc.unesp.br/cienciaeeducacao/include/getdoc.php?id=248&article=71&mode=pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2011.

THOMAZ, Marília F. A Experimentação e a Formação de Professores de Ciências: Uma Reflexão. **Caderno Catarinense de Ensino de Física [online]**. 2000, vol.17, n.3, pp. 360-369. Disponível em: <<http://www.fsc.ufsc.br/cbef/port/17-3/artpdf/a8.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2011.

ANEXOS



Figura 2: “Experimentoteca”. Espaço reservado para experimentação. **Fonte:** Acervo pessoal.



Figura 3: “Experimentoteca”. Local de armazenamento dos experimentos. **Fonte:** Acervo pessoal.



Figura 4: Visão geral da montagem das ilhas de trabalho. **Fonte:** Acervo pessoal.



Figura 5: Ilha de trabalho da área de Física. **Fonte:** Acervo pessoal.



Figura 6: Ilha de trabalho da área de Química. Fonte: Acervo pessoal.



Figura 7: Ilha de trabalho da área de Biologia. Fonte: Acervo pessoal.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE QUÍMICA E BIOLOGIA

**MINICURSO “OFICINAS PEDAGÓGICAS DE CIÊNCIAS: FORMAÇÃO DE DOCENTES PARA O ENSINO
EXPERIMENTAL” (Daniele Araújo, Fabiana Roberta H., Leandro Hostert)**

NOME DO PARTICIPANTE: _____

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

PARTE 1: AVALIAÇÃO DO MINICURSO

Quesitos	Excelente	Muito Bom	Bom	Regular	Péssimo
Qual o nível de conhecimento a respeito do conteúdo os palestrantes demonstraram?					
A didática proposta pelos palestrantes tornou o trabalho do conteúdo satisfatório, claro e objetivo?					
A postura tomada pelo grupo de palestrantes perante o grupo de docentes.					
Os experimentos escolhidos para o minicurso.					
As discussões geradas a cerca da aplicação dos experimentos nas aulas e as possíveis soluções para problemas.					
A clareza do material de apoio para o minicurso.					

Comentários e sugestões sobre o minicurso e/ou para os palestrantes:

Figura 8: Questionário de Avaliação da Oficina/Minicurso. **Fonte:** Acervo pessoal.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE QUÍMICA E BIOLOGIA

MINICURSO “OFICINAS PEDAGÓGICAS DE CIÊNCIAS: FORMAÇÃO DE DOCENTES PARA O ENSINO EXPERIMENTAL” (Daniele Araújo, Fabiana Roberta H., Leandro Hostert)

NOME DO PARTICIPANTE: _____

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

PARTE 2: AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO

BIOLOGIA
A partir dos experimentos realizados e demonstrados neste minicurso, quais conteúdos desta área, dúvidas ou problemas para aplicação foram mais significativos para você?

QUÍMICA
A partir dos experimentos realizados e demonstrados neste minicurso, quais conteúdos desta área, dúvidas ou problemas para aplicação foram mais significativos para você?

FÍSICA
A partir dos experimentos realizados e demonstrados neste minicurso, quais conteúdos desta área, dúvidas ou problemas para aplicação foram mais significativos para você?

Figura 9: Questionário de avaliação do conteúdo do minicurso/oficina. **Fonte:** Acervo pessoal.