

EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS COM ENFOQUE EM MATÉRIA E ENERGIA

Área temática: Educação

Coordenador da Ação: Ana Lúcia Crisostimo¹

Autor: Soely de Fátima Machado²

RESUMO: O texto trata dos resultados do projeto “Experimentação no ensino de ciências com enfoque em matéria e energia” que oportunizou em 2017 a capacitação de professores de ciências. A pesquisa foi de natureza qualitativa na modalidade de pesquisa-ação. Os resultados contemplaram a trajetória metodológica e pedagógica adotada no processo de formação continuada.

Palavras-chave: educação básica, formação docente, protocolos de experimentos.

1 INTRODUÇÃO

A prática da experimentação é importante para que o aluno compreenda melhor o ensino de ciências considerando que o aluno pode envolver-se no processo de ensino e aprendizagem. Por isso, há muito tempo essa problemática é discutida nas propostas de ares da Educação Básica (PARANÁ, 2008). Os professores de ciências acreditam que a melhoria do ensino está na introdução de aulas práticas no currículo. Neste cenário é possível afirmar que os experimentos são um importante recurso para a construção da aprendizagem significativa dos alunos.

Considerando tais apontamentos foi viabilizado o projeto de extensão “Experimentação no ensino de Ciências com enfoque em matéria e energia” com o intuito de promover a capacitação de professores de ciências, via formação continuada, em relação ao uso de atividades experimentais com materiais alternativos e de baixo custo. Para atingir este objetivo durante os meses de maio e junho de 2017 foi constituído um grupo de estudos junto a professores da educação

¹ Doutorado, Doente do Departamento de Ciências Biológicas da Unicentro, e-mail anacrisostimo@hotmail.com.

² Ciências Biológicas, Docente da Rede Estadual de Ensino de Guarapuava PR.



APOIO:

Integração
que gera energia
e desenvolvimento
ITAIPU
BINACIONAL

Fórum de Pró-Reitores
de Extensão
das Universidades Públicas
Brasileiras

CO-ORGANIZAÇÃO:

unloeste
Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Pr. Sistema de Ensino - PROEX

**INSTITUTO
FEDERAL**
Paraná

REALIZAÇÃO:

UNILA | PROEX
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

básica e os proponentes que se reuniram no espaço de uma escola estadual da rede pública de ensino. A temática abordada no processo formativo contemplou o conteúdo estruturante matéria e energia das Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná (DCEs).

A seguir serão relatadas as trajetórias metodológica e pedagógica vivenciadas no processo de formação continuada visando apresentar possibilidades e superar dificuldades encontradas pelos professores no âmbito da prática da experimentação no espaço escolar da educação básica.

2 DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento da ação extensionista foi utilizada a metodologia de pesquisa qualitativa, na modalidade de pesquisa-ação. Ela diferencia-se de outras pesquisas porque o pesquisador/observador participa da ação e tem como metas: solucionar o problema, contribuir para a produção de conhecimento científico e ainda divulgar os resultados alcançados junto à comunidade parceira na ação. (THIOLLENT, 1996).

Na esfera educacional a pesquisa-ação vem sendo amplamente utilizada pelos educadores na busca de soluções para os problemas enfrentados no cotidiano escolar. O termo pesquisa-ação refere-se a pesquisa (produção do conhecimento) e a consequente ação (transformação de uma dada realidade). (THIOLLENT, 1996). Outra referência pondera que a pesquisa-ação na atividade extensionista pode nortear a constituição de grupos de trabalho que planejam ações, promove a interação junto a uma comunidade alvo, analisa os resultados das ações que foram executadas com o objetivo de atingir o resultado satisfatório. (CRISOSTIMO, 2011).

O percurso metodológico deste trabalho é de caráter documental. Para a análise foram utilizados o diário de classe do pesquisador e os relatórios elaborados pelos professores participantes.

Para a implementação do referido projeto foi constituído um grupo de estudos formado por professores de escolas públicas dos municípios de Guarapuava, Pinhão, Turvo, Candói, todos do Paraná.

As atividades executadas e os encaminhamentos ocorridos durante as reuniões são resumidas e ora apresentadas na Tabela 1. Além disso, os



APOIO:

Integração
que gera energia
e desenvolvimento

CO-ORGANIZAÇÃO:



REALIZAÇÃO:



participantes elaboraram relatórios para socialização dos resultados das atividades implementadas no contexto escolar, uma vez que parte da carga horária previa atividades não presenciais

Tabela 1 – Ações desenvolvidas no grupo de estudos

Descrição	Atividades realizadas	Data
1- Planejamento o da ação.	Constituição do grupo de estudos com o apoio do Núcleo Regional Estadual de Ensino (NRE de Guarapuava-PR).	Mês de maio
2- Primeira reunião presencial: Duração de 4 h..	Leituras e discussões sobre as contribuições da experimentação para uma aprendizagem mais significativa. Preenchimento de questionário inicial para sondagem sobre o ensino mais significativo através da experimentação. Discussão sobre os temas: Segurança no Laboratório. Apresentação da metodologia de trabalho com os Protocolos de experimento.	07/05/17
3- Segunda reunião presencial com duração de 8 h.	Prática 1: Roteiro de experimentação com a montagem de um vaso ecológico confeccionado com material de baixo custo. Prática 02: Roteiro de experimentação de aula investigativa sobre o conteúdo Densidade. Prática 3: Roteiro de experimentação com a montagem de um extrato utilizando feijão preto como indicador natural de pH. Prática 4: Roteiro de experimentação com o título <i>Lâmpada de lava</i> com objetivo para auxiliar a fixação do conteúdo de variação da densidade com a temperatura. Prática 5: Roteiro de experimentação para verificar a vitamina C. Prática 6: Roteiro de experimentação com proteínas e a ação das enzimas que é influenciada por diversos fatores.	13/05/17
4- Terceira reunião presencial com duração de 8 h.	Prática 1: Roteiro de experimentação utilizando uma experimentação chamada: <i>cabo de guerra elétrico</i> . Prática 2: Roteiro de experimentação utilizando a prática da conservação da energia na lata adestrada vai e volta ou lata mágica. Prática 3: Roteiro de experimentação para conhecer a energia estática através de construção de um Eletroscópio. Discussão coletiva dos resultados da etapa.	20/05/17
5- Quarta reunião presencial com duração de 8 h.	Prática 1: Roteiro de experimentação envolvendo questões ambientais para conscientizar o aluno de sua participação na emissão de gases poluentes que aumentam a acidez da atmosfera e consequentemente da chuva. Prática 2: Roteiro de experimentação explorando as características químicas das águas como pH, acidez, alcalinidade e dureza da água. Prática 3: Elaboração de roteiro para identificar os poluentes e seus efeitos. Prática 4: Elaboração de roteiro com diversos experimentos, sobre propriedades físicas e químicas da água. Discussão coletiva dos resultados da etapa.	03/06/17
6- Quinta reunião presencial com duração de 8 h.	Foi utilizado um protocolo de experimentação para demonstrar o DNA de alguns alimentos. Prática 1: Foi realizada uma aula prática no laboratório de química, no qual será utilizada vidraria usual de laboratório, materiais do cotidiano como sal de cozinha e detergente. O alimento utilizado para a extração do DNA foi a ervilha. Prática 2: Extração de DNA de mamão. Discussão coletiva dos resultados da etapa.	10/06/17
7- Ações desenvolvidas à distância - de 8h.	Elaboração e execução de um plano de atividades sobre experimentos desenvolvidos no contexto escolar. Após a realização dos trabalhos, cada professor apresentou suas atividades e a proposta de um relato de experiências comprovando os resultados obtidos no grupo de estudos.	
8- Sexta reunião presencial com duração de 4 h.	Aplicação de um questionário final sobre as atividades desenvolvidas durante as reuniões do grupo. Socialização dos projetos de implementação das práticas experimentais por cada professor realizada em sua escola usando materiais alternativos de baixo custo. Debate sobre os aspectos positivos e negativos obtidos por meio da implementação dos projetos. Discussão coletiva dos resultados obtidos na implementação do projeto no contexto da sala de aula na educação básica e da avaliação do processo de formação continuada oportunizada pelo projeto de extensão em análise.	24/06/17
Carga horária		40 h.

Fonte: autoras (2017).

As reuniões do grupo de estudos ocorreram aos sábados nos meses de



APOIO:

Integração
que gera energia
e desenvolvimento
ITAIPU
BINACIONAL

Fórum de Pós-Graduação
de Extensão
das Universidades Públicas
do Paraná

CO-ORGANIZAÇÃO:

unloeste
Universidade Estadual do Oeste do Paraná
P.O. Caixa de Correio: 10000

**INSTITUTO
FEDERAL**
Paraná

REALIZAÇÃO:

UNILA | PROEX
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

maio e junho de 2017. Durante as reuniões, os educadores optaram por montar e discutir os protocolos dos experimentos disponibilizado no formato de material didático elaborado por uma das proponentes do projeto extensionista, na segunda etapa do Programa de Desenvolvimento Profissional (PDE/PR), Programa de capacitação docente ofertado pela Secretaria Estadual do Paraná. No grupo de estudos ocorreu a troca de experiências entre os membros com a finalidade de buscar soluções de problemas relacionados à implementação da atividade de experimentação vinculada ao ensino de ciências. As ferramentas usadas foram a montagem dos protocolos, adaptando os erros encontrados e sugestões para serem aplicadas do 6º ano ao 9º ano, com algumas sugestões adaptáveis ao ensino médio dentro da disciplina de Biologia, Química e Física.

Das 40 horas de carga horária total, 32 horas foram desenvolvidas de forma presencial e as 8 horas restantes foram realizadas de forma não presencial. Nas atividades cumpridas à distância os professores desenvolveram os protocolos de experimento vivenciados no grupo de estudos nas suas respectivas salas de aula e posteriormente ocorreu a socialização dos resultados obtidos nas reuniões do grupo de estudos.

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO

Após a divulgação do projeto de extensão via Núcleo Regional de Ensino (NRE-Guarapuava-PR) e em rede sociais, dez professores da educação básica se inscreveram para participar do projeto. Dentre os professores participantes alguns contam com poucos anos de profissão e um deles já possui vinte e cinco anos de atuação. A diversidade na experiência profissional e nos locais de atuação permitiu uma maior riqueza durante os momentos de discussão e também na implementação das ferramentas pedagógicas. Cada professor realizou adaptações dos experimentos propostos nos encontros do grupo de estudos para aplicação dos mesmos em suas respectivas escolas.

De acordo com Tozoni e Reis (2007) o grupo em si não garante transformações, mas cria condições de possibilidade para que elas aconteçam. Outro aspecto que o grupo de estudos permite é a superação das ações individualistas no processo de formação. pois a troca de experiências e as reflexões



APOIO:

Integração
que gera energia
e desenvolvimento

CO-ORGANIZAÇÃO:



REALIZAÇÃO:



efetuadas de forma coletiva tiram o professor de seu isolamento pedagógico. Para Imbernón (2010, p. 65) a formação de professores:

[...] seria preciso na metodologia formadora partir de modalidade e estratégias de formação organizadas sobre a base do trabalho em grupo e seria preciso centrar-se em um trabalho colaborativo, para assim se chegar a solução de situações problemáticas.

Durante as reuniões do grupo de estudos, os professores puderam refletir sobre como vinha ocorrendo as aulas práticas experimentais ministradas em sala de aula e suas dificuldades. Destacaram: falta de espaço físico adequado; falta de materiais; falta de tempo na preparação; falta de formação; turmas muito grandes e poucas horas atividades destinadas ao planejamento das aulas.

Por tratar-se de uma discussão no âmbito coletivo, os professores participantes agruparam-se em duplas para elaborarem coletivamente o plano de trabalho docente constituído pelos protocolos de experimento, elaborados e discutidas no grupo de estudos. Durante o período de trinta dias, os professores implementaram as ações previstas em suas escolas. Para tanto foram utilizados protocolos iguais ou adaptados à cada realidade educacional.

Os protocolos de experimentos foram implementados pelos professores participantes nos oitavos anos e nono anos do ensino fundamental e junto a um primeiro ano do ensino médio.

Ao analisar os relatórios dos professores participantes é possível afirmar que, apesar das dificuldades vivenciadas no contexto escolar, é possível viabilizar a prática experimental como agente motivador para a aprendizagem no ensino de ciências naturais. Também nota-se que os professores preocuparam-se em propor ações embasadas na fundamentação teórica sobre experimentação, disponibilizadas no grupo de estudos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do projeto de extensão viabilizou com êxito a etapa de implementação do material didático elaborado por uma das proponentes nas primeiras etapas do programa PDE – Programa de Desenvolvimento Educacional. O mesmo previa a interação com os professores de ciências naturais das escolas públicas de Querequara, PR e região.



APOIO:

Integração
que gera energia
e desenvolvimento



Fórum de Pró-Reitores
de Extensão
das Universidades Públicas
Brasileiras

CO-ORGANIZAÇÃO:



REALIZAÇÃO:



Durante as atividades do grupo de estudos optou-se por proporcionar um processo de formação que contemplasse a valorização do professor e o incentivo para que o mesmo refletisse sobre sua prática docente. Oportunizou ainda o acesso a bases teóricas sobre a experimentação e o ensino de ciências aliada a apresentação de soluções para os problemas vivenciados no cotidiano escolar. No término das reuniões, os professores demonstraram estar motivados pelos resultados atingidos em sala de aula e manifestaram o interesse e a necessidade de participar de outras iniciativas como esta.

REFERÊNCIAS

CRISOSTIMO, A. L. A produção do conhecimento na extensão universitária: estímulo à pesquisa-ação. In: *O despertar para o conhecimento científico extensionista*. SCHMIDT, L.; CRISOSTIMO, A. L.; KIEL, C. A. (Orgs.). Guarapuava: Unicentro, 2011. p.16-46.

IMBERNÓN, F. *Formação Continuada de Professores*. Porto Alegre: Artmed, 2010.

PARANÁ. *Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação*. Departamento da Educação Básica. Diretrizes de Ciências. Curitiba: SEED, 2008.

TOZONI, J.; REIS, M. *Ação Coletiva na produção de conhecimentos: compreendendo o processo grupal*. São Paulo: Annblume, 2007.



APOIO:



CO-ORGANIZAÇÃO:



REALIZAÇÃO:

