

VI SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA - SEMID

PESQUISAS, INTERVENÇÕES E PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO

Universidade e escola: espaços dialógicos de investigação e socialização da produção de conhecimentos sobre formação docente

EXPLORANDO A CIÊNCIA SEM LABORATÓRIO: Estratégias Criativas para Experimentação Escolar¹

NASCIMENTO, Ana Caroline Salgado²

BRANCO, Ana Grazele Mendes³

RAMOS, Giovanna de Jesus Azevedo⁴

SANTOS, Iscarleth Coelho⁵

LICA, João Vitor Garcia⁶

BEZERRA, Kaliu Guilherme Pinto⁷

COSTA, Luana Silva⁸

REIS, Paulo Ronaldo Rodrigues Júnior⁹

SILVA, Rosane Aurora de Fátima Azevedo¹⁰

AIMEIDA, Iratã Charles Ribeiro¹¹

PRAZERES, Gilza Maria Piedade¹²

1

²1 Este trabalho é fruto das experiências vivenciadas no Programa PIBID da Universidade Federal do Maranhão, na área de Química – Cidade Universitária Dom Delgado, São Luís - MA, com apoio da CAPES.

²2 Licenciando em Química – UFMA, subprojeto Química – Cidade Universitária Dom Delgado, São Luís - MA; E-mail: salgado.ana@discente.ufma.br

³3 Licenciando em Química – UFMA, subprojeto Química – Cidade Universitária Dom Delgado, São Luís - MA; E-mail: ana.grazele@discente.ufma.br

⁴4 Licenciando em Química – UFMA, subprojeto Química – Cidade Universitária Dom Delgado, São Luís - MA; E-mail: giovanna.ramos@discente.ufma.br

⁵5 Licenciando em Química – UFMA, subprojeto Química – Cidade Universitária Dom Delgado, São Luís - MA; E-mail: iscarleth.coelho@discente.ufma.br

⁶6 Licenciando em Química – UFMA, subprojeto Química – Cidade Universitária Dom Delgado, São Luís - MA; E-mail: joao.vgl@discente.ufma.br

⁷7 Licenciando em Química – UFMA, subprojeto Química – Cidade Universitária Dom Delgado, São Luís - MA; E-mail: kaliu.guilherme@discente.ufma.br

⁸8 Licenciando em Química – UFMA, subprojeto Química – Cidade Universitária Dom Delgado, São Luís - MA; E-mail: luana.costa1@discente.ufma.br

⁹9 Licenciando em Química – UFMA, subprojeto Química – Cidade Universitária Dom Delgado, São Luís - MA; E-mail: prrr.junior@discente.ufma.br

¹⁰10 Licenciando em Química – UFMA, subprojeto Química – Cidade Universitária Dom Delgado, São Luís - MA; E-mail: azevedo.rosane@discente.ufma.br

¹¹11 Professor do Centro de Ensino Anjo da Guarda (CEAG) e Supervisora Docente PIBID/Química, São Luís – MA; e-mail: iratacharles@hotmail.com

¹²12 Coordenadora de Área PIBID/Química – Cidade Universitária Dom Delgado, São Luís - MA; E-mail: gmp.prazeres@ufma.br.

VI SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA - SEMID

PESQUISAS, INTERVENÇÕES E PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO

Universidade e escola: espaços dialógicos de investigação e socialização da produção de conhecimentos sobre formação docente

INTRODUÇÃO

As atividades experimentais durante o Ensino Médio, principalmente nas disciplinas ligadas à área das ciências da natureza, como Química, Física e Biologia, são extremamente importantes. Experimentos não só estabelecem uma conexão com os conteúdos teóricos ministrados durante as aulas, mas também despertam nos alunos um caráter investigativo e reflexivo a respeito das leis e fenômenos naturais. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aponta como uma das Competências Gerais da Educação Básica o exercício da curiosidade intelectual e a abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base no conhecimento das diferentes áreas (BRASIL, 2017, p. 9).

Para Beltran & Ciscato (1991) "as atividades experimentais constituem um ponto crítico prioritário na análise dos problemas e na proposta de alternativas para o ensino dessa matéria, que exige para seu estudo atividades experimentais, não sendo aconselhável que os alunos aprendam Química sem passar por atividades práticas." Dessa forma, torna-se indispensável incrementar aulas direcionadas à parte experimental. Uma vez bem planejadas, tais aulas podem incentivar os alunos, promover o pensamento crítico, a curiosidade e a habilidade de resolver problemas e tornando o conhecimento mais interessante para eles.

No entanto, algumas dificuldades podem surgir para o desenvolvimento de tais práticas. Uma delas é a ausência de um laboratório de ensino ou espaço físico adequado para as atividades experimentais nas escolas públicas. Segundo dados do Censo Escolar (2018), somente 37,5% das escolas estaduais e 28,8%, das federais contam com laboratório de ciências no ensino médio. Nesse contexto, torna-se necessário o uso de estratégias criativas para a implementação de experimentos científicos mesmo sem um laboratório tradicional. "Muitos pensam que as atividades práticas de Química no Nível Médio exigem sempre um alto investimento, inacessível à grande maioria das nossas escolas. No entanto, é possível realizar experimentos de grande utilidade didática com materiais simples. É até conveniente trabalhar com materiais pertencentes ao cotidiano do aluno. Assim, ele percebe que a Química estuda o

VI SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA - SEMID

PESQUISAS, INTERVENÇÕES E PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO

Universidade e escola: espaços dialógicos de investigação e socialização da produção de conhecimentos sobre formação docente

seu mundo, não sendo, portanto, uma ciência hermética e inacessível" (Beltran & Ciscato, 1991).

O presente trabalho apresenta as atividades experimentais que foram realizadas ao longo do ano de 2023 na escola Centro de Ensino Anjo da Guarda (CEAG), localizada no bairro Anjo da Guarda, em São Luís, Maranhão. O objetivo desse estudo foi estimular a experimentação, mesmo diante da limitação da escola que não dispõe de laboratório de ensino de ciências, demonstrando quais estratégias foram utilizadas para proporcionar aos alunos uma experiência prática e investigativa, alinhada aos conteúdos teóricos, com a finalidade de enriquecer seu aprendizado e promover uma compreensão mais profunda dos conceitos científicos estudados.

METODOLOGIA

Buscou-se desenvolver atividades experimentais em uma escola sem laboratório científico com a finalidade de acrescentar aos alunos atividades experimentais que contribuíssem para um melhor aproveitamento do conteúdo curricular Química, assim como, promover habilidades e senso crítico dos alunos. Para todos os experimentos realizados na escola, procedeu-se com as seguintes etapas:

Planejamento

Após um período de observação das aulas teóricas de Química ministradas pelo professor da escola, foram discutidas ideias para possíveis experimentos relacionados aos conteúdos trabalhados. Durante as reuniões semanais, os experimentos a serem realizados foram definidos em conjunto com o professor, sob supervisão da coordenadora do projeto. Todas as atividades experimentais envolveram a criação de roteiros e teste dos experimentos, elaboração de plano de aula, confecção de materiais de apoio como slides, aquisição dos materiais necessários e execução das aulas práticas. O processo foi desenvolvido de forma colaborativa pela equipe de pibidianos,

Execução

VI SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA - SEMID

PESQUISAS, INTERVENÇÕES E PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO

Universidade e escola: espaços dialógicos de investigação e socialização da produção de conhecimentos sobre formação docente

Todos os experimentos foram devidamente testados antes de aula, seguindo o roteiro elaborado. Segue-se um exemplo de procedimento experimental elaborado com materiais alternativos para a prática sobre “Misturas Homogêneas e Heterogêneas” com alunos do 2º ano do Ensino Médio.

Quadro 1- Materiais e procedimento experimental elaborado para o Experimento “Misturas Homogêneas e Heterogêneas”

Materiais	Parte experimental
Béqueres ou copos transparentes	1. Preparar as misturas que estão no quadro abaixo e deixar em repouso por cinco minutos; 2. Classificar cada mistura em homogênea ou heterogênea e determinar o número de fases.
Bastão de vidro ou colher descartável	
Proveta ou seringa descartável 20mL	
Etanol comercial	
Açúcar	
Acetona	
Óleo vegetal	
Areia	

Alguns experimentos foram realizados dentro de sala de aula, com a participação ativa dos alunos para executar as práticas e outros foram feitos em uma sala disponibilizada pela escola. No último caso, a proposta foi levar o laboratório até os alunos, usando equipamentos mais sofisticados e de uso diário em laboratórios para oferecer uma proposta diferente e inovadora de aula e espaço. As vidrarias utilizadas durante os experimentos foram adquiridas com recursos de subprojetos Pibid Química da UFMA em edições anteriores.

Apostila de Experimentos

Por fim, para a consolidação das práticas realizadas durante o ano letivo, elaborou-se uma apostila que compilou os experimentos que foram testados e/ou efetuados durante o ano letivo. O objetivo da apostila é fortalecer a ideia de trabalhar experimentos com turmas do

VI SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA - SEMID

PESQUISAS, INTERVENÇÕES E PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO

Universidade e escola: espaços dialógicos de investigação e socialização da produção de conhecimentos sobre formação docente

Ensino Médio, reunindo algumas atividades que poderão ser praticadas com outras turmas e/ou escolas com ou sem laboratório de ensino.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As atividades experimentais

As primeiras atividades experimentais foram realizadas com materiais e vidrarias simples, mas que trouxeram uma dinâmica diferente de aula para os alunos de modo que, auxiliasse a compreensão das aulas teóricas. O experimento “Medidas de Massa e Volume” apresentou para os alunos do 1º ano algumas vidrarias que são encontradas em laboratórios, além de trabalhar as medidas de massa e volume bem como a sua utilidade para o dia a dia.

No momento que foi trabalhado com os alunos do 2º ano o conteúdo “Soluções”, foi realizado o experimento “Misturas homogêneas e heterogêneas”. Os materiais utilizados são do conhecimento dos alunos como: etanol, óleo, sal, açúcar, areia e água.

A turma do 2º ano também realizou o experimento “Indicadores Ácido-Base”. O experimento foi feito como forma de consolidar e aprimorar os conhecimentos teóricos vistos nas aulas de Química. Os alunos utilizaram um indicador obtido a partir de repolho roxo e testaram a acidez e basicidade de algumas substâncias utilizadas no dia a dia como: água sanitária, leite, detergente, vinagre, entre outras.

“Medidas de massa e volumes”, “Misturas homogêneas e heterogêneas” e “Indicadores Ácido-Base” foram experimentos realizados nas respectivas salas de aula. Os móveis da sala foram utilizados para dar suporte aos materiais, de modo a simular uma bancada de laboratório. Foram utilizadas vidrarias comuns como beakers e provetas além de substâncias de uso comum e de fácil e seguro manuseio.

Para a turma do 3º ano a estratégia efetuada foi organizar um laboratório alternativo para a realização de oficinas de produção de sabão, amaciante de roupas e álcool glicerinado 80%. Nesse caso, buscou-se associar conteúdos de Química Orgânica, a essas produções. O laboratório alternativo foi montado na sala de vídeo da escola. Foram arrumadas mesas e cadeiras para grupos de trabalho; providenciou-se fontes de aquecimento (manta), reagentes, vidrarias, frascos e rótulos para armazenamento dos produtos da oficina; e frascos para descarte de resíduos. Esse espaço foi disponibilizado para que os alunos pudessem participar de oficina

VI SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA - SEMID

PESQUISAS, INTERVENÇÕES E PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO

Universidade e escola: espaços dialógicos de investigação e socialização da produção de conhecimentos sobre formação docente

e ter uma experiência similar a estar em um laboratório. Reforça-se que todos os participantes da oficina estavam usando equipamentos de segurança, tais como: jaleco descartável, luvas e touca.

A oficina trabalha conceito de Química como misturas e soluções, polaridade e densidade de substâncias. No primeiro momento da oficina, foram produzidos amaciante de roupa e álcool glicerinado, mostrando para os alunos a química aplicada no dia a dia, e como possível fonte de renda. Em outro momento, a oficina lucrativa foi realizada, visando ajudar os estudantes a compreenderem, através da produção de sabão, conceitos da química orgânica, como a reação de saponificação e sua aplicação prática.

Percebemos o interesse e o envolvimento dos alunos pela atividade serem despertados, facilitando a correlação entre a teoria e a prática.

“Aprendi a identificar e manusear várias vidrarias de laboratório, além de conhecer os produtos utilizados na produção de amaciante e álcool glicerinado”.

(ALUNO 1, 2023)

“Os experimentos permitiram que eu visse os conceitos químicos em ação, facilitando o entendimento dos conteúdos dados em sala de aula”. (ALUNO 2, 2023)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos, demonstram que é possível realizar experimentos práticos de ciências, mesmo em ambientes não convencionais, como uma sala de vídeo ou mesmo a própria sala de aula. Os alunos demonstraram engajamento e motivação durante todo o processo, mostrando interesse em aprender a ciência por trás de cada atividade aplicada. Além disso, a abordagem prática permitiu uma compreensão mais aprofundada dos conceitos, o que contribuiu para uma aprendizagem mais significativa.

Este estudo destaca a importância de adotar estratégias criativas para promover a experimentação científica em ambientes escolares com recursos limitados. A adaptação da sala

VI SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA - SEMID

PESQUISAS, INTERVENÇÕES E PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO

Universidade e escola: espaços dialógicos de investigação e socialização da produção de conhecimentos sobre formação docente

de vídeo como espaço de experimentação no Centro de Ensino Anjo da Guarda (CEAG) demonstrou que é possível proporcionar experiências práticas e significativas aos estudantes, mesmo em contextos desafiadores. Essa abordagem não apenas fortalecerá a compreensão dos conceitos científicos, mas também incentiva o pensamento crítico, a resolução de problemas e a colaboração entre os estudantes.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES pela bolsa concedida e ao Departamento de Química da UFMA pelo empréstimo de materiais que possibilitaram o teste de experimentos.

REFERÊNCIAS

CISCATO, C.A. M.e BELTRAN, N. O.; **Química**, Coleção Magistério 2º Grau – Série Formação Geral. São Paulo: Cortez, 1991.

POSSOBOM, C. C.F.; OKADA, F. K.; DINIZ, R. E. S. Atividades práticas de laboratório no ensino de Biologia e de Ciências: relato de uma experiência. In: GARCIA, W.; GUEDES, A. M, (Orgs.). **Núcleos de ensino**. São Paulo: Unesp, Pró- Reitoria de Graduação, p. 113-123, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base – Ensino Médio. Brasília: 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf. Acesso em: 25 abril 2024

INEP. Dados do Censo Escolar: Noventa e cinco por cento das escolas de ensino médio têm acesso à internet, mas apenas 44% têm laboratório de ciências. [Online]. Disponível em: <https://www.gov.br/inep>. Acesso em: 25 de abril de 2024.

Parte superior do formulário

Palavras-chave: Atividades experimentais, Experimentos em Química, Ensino de Química, Integração teoria-prática, PIBID/UFMA.