

PROJETO LABORATÓRIO FUNCIONAL: UMA ALTERNATIVA NA PRÁTICA DA EXPERIMENTAÇÃO EM SALA DE AULA

Leci Kaufmann ¹

Vitor Garcia Stoll ²

Cintia Tiburski de Souza ³

Lídia Carla de Gusmão Almeida ⁴

Débora Müller Corrêa ⁵

Crisna Daniela Krause Bierhalz ⁶

Resumo:

O presente trabalho foi desenvolvido através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID, Subprojeto Ciências da Natureza, vinculado a Universidade Federal do Pampa - Campus Dom Pedrito. Objetivou-se verificar por meio da experimentação a densidade das amostras sólidas e líquidas, levando em consideração, o material e o instrumento utilizado, bem como analisar as informações obtidas e registrar as conclusões. Os sujeitos foram os educandos do quinto ano de uma escola de Ensino Fundamental da rede pública do município de Dom Pedrito, RS, Brasil. Como metodologia, utilizou-se a experimentação através de um circuito de experimentos. Na abordagem inicial, percebeu-se que muitos alunos, equivocadamente, associaram o ato de afundar ou flutuar com a massa das substâncias. Enquanto que, no decorrer dos experimentos, percebeu-se uma evolução conceitual, atribuindo o conceito correto de densidade. Concluiu-se que a utilização da experimentação em sala de aula acrescentou aos alunos informações de realidade e de experiência pessoal que pode colaborar na construção dos conceitos científicos.

Palavras-chave: Atividades Experimentais. Densidade. Ensino de Física.

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

PROJETO LABORATÓRIO FUNCIONAL: UMA ALTERNATIVA NA PRÁTICA DA EXPERIMENTAÇÃO EM SALA DE AULA

¹ Aluno de graduação. leci.kaufmann@gmail.com. Autor principal

² Aluno de graduação. vitorgarciastoll@gmail.com. Co-autor

³ Aluno de graduação. cintiatiburskisouza@gmail.com. Co-autor

⁴ Aluno de graduação. lidiacarla544@gmail.com. Co-autor

⁵ Aluno de pós-graduação. profdeboramuller@gmail.com. Co-autor

⁶ Docente. crisnabierhalz@unipampa.edu.br. Orientador



PROJETO LABORATÓRIO FUNCIONAL: UMA ALTERNATIVA NA PRÁTICA DA EXPERIMENTAÇÃO EM SALA DE AULA

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho é um recorte do Projeto de Ensino “Laboratório Funcional”, desenvolvido em uma escola da rede pública de ensino do município de Dom Pedrito, no ano de 2016, pelos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, Subprojeto Ciências da Natureza, vinculado a Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, *Campus Dom Pedrito*.

Categoriza-se como Ensino, pois o programa tem como objetivo inserir os licenciandos no cotidiano das escolas da rede pública, fortalecendo o vínculo entre Universidade e Educação Básica, favorecendo a criação e o desenvolvimento de atividades metodológicas, tecnológicas e práticas docentes diferenciadas, vencendo as dificuldades encontradas ao longo do processo de ensino-aprendizagem (CAPES, 2008).

Na perspectiva de desenvolver uma atividade metodológica, elaborou-se o projeto laboratório funcional, tendo como base a experimentação no Ensino de Ciências e como conteúdo a Densidade da água. A realização de experimentos justifica-se, pois é uma excelente ferramenta para que o aluno estabeleça a relação entre teoria e prática, sendo o professor o mediador para proporcionar uma aprendizagem significativa e diferenciada do estudo tradicional. Ideia corroborada por Souza (2013, p. 12) quando afirma que “[...] as atividades experimentais devem ser garantidas de maneira a evitar que a relação teoria – prática seja transformada numa dicotomia”.

Os sujeitos da pesquisa foram vinte educandos [12 meninas (60%) e 08 (40%) meninos] com idades entre 10 a 12 anos, do quinto ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Bernardino Tatu, da cidade de Dom Pedrito, Rio Grande do Sul.

A atividade experimental teve como objetivo verificar por meio da experimentação a densidade das amostras sólidas e líquidas, levando em consideração, o material e o instrumento utilizado, bem como analisar as informações obtidas e registrar as conclusões.

2. METODOLOGIA

O projeto laboratório funcional, e especificamente as atividades aqui descritas utilizaram como metodologia a experimentação. Para Rosito (2008, p. 196), “[...] experimento significa um ensaio científico destinado à verificação de um fenômeno físico; experimentar implica pôr à prova; ensaiar; testar algo”. Corroborando, Freire (1997) enfatiza que para compreender a teoria é preciso experienciá-la. Desse modo, a experimentação deve ser aliada ao conhecimento teórico, de modo que, possa confirmar ou refutar as hipóteses criadas pelos educandos.

Para Carvalho (et. al., 1998), a criação de hipóteses na abordagem experimental aumenta a interação entre educandos e educador, proporcionando o debate científico e o respeito as opiniões. No mesmo sentido, Giordan (1999) afirma que por despertar interesse nos alunos, a experimentação também contribui para um caráter motivador, lúdico e vinculado aos sentidos.

Juntamente com a atividade experimental, foi realizada uma abordagem teórica envolvendo conceitos científicos presentes nesta atividade.

Para inserir o assunto, foi solicitado aos alunos que pegassem dois pedaços iguais de papel-alumínio. Um devia ser amassado de forma que não restasse ar dentro, enquanto que o outro deveria ser dobrado em forma de “barquinho de papel”. Em seguida, perguntou-se a eles: “*Se colocarmos o barco na água, ele vai flutuar ou afundar? E o papel amassado?*” As respostas foram transcritas no quadro.

Na sequência, os educandos colocaram ambos em recipientes (vasilha) com água. Os barcos flutuaram e os blocos de papel-alumínio afundaram. Após foi realizado um relatório coletivo, onde organizou o conhecimento com informações e explicações sobre o assunto.

Para um material flutuar na água é necessário que sua densidade seja menor que a densidade desse fluido. Quanto mais distribuída estiver a massa do objeto, ou seja, quanto maior for o seu volume, menos denso será e flutuará na água.

Matematicamente, a densidade é a razão entre a massa de um material e o volume por ele ocupado, de determinado material (sólido, líquido ou gasoso). O cálculo da densidade é feito pela seguinte expressão: $\text{Densidade} = \text{massa} / \text{volume}$. (PERUZZO; CANTO, 2006).

Após a abordagem teórica, realizou-se um circuito de experimentos sobre densidade: *vulcão submarino*; *elevador de naftalina*; *quase lâmpada de lava*; e *ovo que flutua*. Para o desenvolvimento das atividades, os alunos foram divididos em grupos onde disponibilizou-se roteiros para realização dos experimentos.

O experimento do *vulcão submarino* foi o único realizado pela bolsista na forma de demonstração. Essa escolha foi feita por questões de segurança, uma vez que, foi feito com água em alta temperatura. Foi utilizado dois recipientes de tamanhos diferentes: no menor foi colocado água fervente e gotas de corante; e no maior, água em temperatura ambiente.

Pelo fato da água quente ser menos densa, ela tende a subir quando em contato com fria. Na figura 1 visualiza-se o experimento.



Figura 1: Experimento do Vulcão submarino.

Fonte: Acervo Pibid.

Neste experimento, a densidade de um material depende também de seu aquecimento, pois provoca a dilatação de determinado material, aumentando seu volume e interferindo no valor atribuído a densidade (PERUZZO e CANTO, 2006).

No segundo experimento, *elevador de naftalina*, os alunos colocaram 20 mL de vinagre dentro do vidro, encheram com água até cerca de 3 dedos do seu rebordo, adicionaram uma colher de sopa de bicarbonato de sódio e a dissolveram, colocaram cerca de seis naftalinas dentro do recipiente e algumas gotas de corante, após observou-se o que aconteceu, conforme figura 2.



Figura 2: Experimento do elevador de naftalina.
Fonte: Acervo Pibid.

Esse experimento permitiu demonstrar a reação da naftalina com o vinagre e o bicarbonato de sódio, essas duas substâncias reagem em uma reação de dupla troca, pois o bicarbonato reage com o ácido do vinagre e produz gás carbônico. As bolhas desse gás se fixam na naftalina, e com isso a sua densidade média diminui e ela flutua. Chegando à superfície as bolhas se desprendem e a naftalina afunda novamente. O processo repete-se até que a concentração de gás carbônico diminua significativamente (PERUZZO e CANTO, 2006).

No experimento *quase lâmpada de lava*, os educandos misturaram gotas de corante num recipiente de vidro, juntamente com água e cerca de 500mL óleo vegetal. O recipiente ficou em repouso até as bolhas entre o óleo e a água se desfazerem, adicionou-se um comprimido efervescente e após alguns segundos visualizou-se o efeito ocorrido, como observa-se na figura 3.



Figura 3: Experimento da quase lâmpada de lava.
Fonte: Acervo Pibid.

Observou-se que óleo flutua na água porque a água possui maior densidade, o comprimido efervescente reagiu com a água e formou gás carbônico que ao subir pela coluna de líquido carregou um pouco de água junto, formando as bolhas (PERUZZO e CANTO, 2006).

No experimento *ovo que flutua*, utilizou-se dois copos com água, dois ovos e sal. No copo com água o ovo afundou; já no copo com água e sal, o ovo flutuou, pois

a densidade do ovo passou a ser menor que a da mistura de água e sal. (PERUZZO e CANTO, 2006). Os dois momentos vivenciados pelos alunos em relação a densidade são observados na figura 4.



Figura 4: Experimento do ovo que afunda e flutua.

Fonte: Acervo Pibid.

Ao término da realização das atividades experimentais foi aplicado um questionário para verificar se realmente compreenderam o assunto abordado e também para que avaliassem as atividades com uma nota.

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

Na abordagem inicial, com o experimento *barco e bola de papel alumínio*, percebeu-se que os alunos não conheciam o conceito de densidade, pois responderam que o barquinho flutuou por ter massa inferior a bolinha de papel. Associando, equivocadamente, o ato de afundar ou flutuar com a massa das substâncias.

No experimento do *vulcão submarino*, a maioria compreendeu que a água quente tem a densidade menor que a água em temperatura ambiente, relacionando-a com a influência da temperatura. Na prática do *elevador de naftalina*, deduziram que as naftalinas são mais densas que a água e afundaram. Enquanto que, no experimento da *quase lâmpada de lava*, os estudantes acertaram que a água e óleo não se misturam, sendo a água mais densa pois “ela ficou por baixo e o óleo por cima”. Nestes experimentos percebeu-se uma evolução conceitual, pois os educandos referiam-se à densidade e não, somente, a massa das substâncias.

Segundo as respostas do questionário, “a utilização de experimentos ajudou a compreender o conteúdo proposto?” observou-se que as atividades os auxiliaram na compreensão do assunto abordado, pois 17 alunos marcaram a opção sim e somente 3 não, ressalta-se que as notas atribuídas pelos alunos foram superiores a 7,0, avaliação positiva da atividade experimental.

Destaca-se que os usos de experimentações nas aulas de Ciências auxiliam no desenvolvimento dos conceitos científicos, melhorando a compreensão dos conteúdos e aproximando a teoria do cotidiano do aluno tornando a aprendizagem significativa. Corroborar este pensamento, Souza (2013) quando sugere que a atividade experimental deve oferecer condições para que os alunos possam levantar e testar suas ideias e suposições sobre os fenômenos científicos que ocorrem no seu entorno.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do desenvolvimento desta atividade experimental e análise dos dados obtidos, percebeu-se que este tipo de atividade extracurricular é de extrema importância para o desenvolvimento social e cultural dos discentes. Destaca-se que

o sucesso desta atividade desenvolvida pelo PIBID ocorreu em grande parte por consequência do interesse dos alunos participantes, que se mostraram curiosos e animados por fazerem parte desta proposta. O planejamento diferenciado explorou metodologicamente o conceito científico aliado com o cotidiano dos alunos e referente aos resultados observados os mesmos compreenderam o conteúdo abordado.

Conclui-se, portanto, que a utilização da experimentação em sala de aula acrescenta ao aluno informações de realidade e de experiência pessoal que pode colaborar na construção dos conceitos científicos.

5. REFERÊNCIAS

CAPES, **Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência**. PIBID. 2008. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid>>. Acesso em 27 ago. 2017.

CARVALHO, A. M. P. de; VANNUCCHI, A. I.; BARROS, M. A.; GONÇALVES, M. A. R.; REY, R. C. de. **Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico** – São Paulo: Scipione, 1998 (Pensamento e ação no magistério).

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Revista Química Nova na Escola**, n. 10, p. 43-49, nov. 1999. Disponível em:< <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf> >. Acesso em 16 ago. 2017.

ROSITO, B. A. **O ensino de ciências e a experimentação**. In: MORAES, R. e or. Construtivismo e ensino de ciências reflexões epistemológicas e metodológicas. 2 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS. 2003, p. 195-208.

PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. do. **Química na abordagem do cotidiano**. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2006.

SOUZA, A. C. de. A experimentação no Ensino de Ciências: importância das aulas práticas no processo de ensino-aprendizagem. 34f. 2013. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.