

COMO A EXPERIÊNCIA PRÁTICA LABORATORIAL ENRIQUECE O APRENDIZADO EM CIÊNCIAS DA NATUREZA

Alessandra Cavalcante da Silva (Autora)¹

Lucas Leonardo Pedroso (Coautor)²

RESUMO

A prática laboratorial no contexto escolar é de fundamental importância no que se refere ao desenvolvimento amplo de ensino e aprendizagem para professores e alunos. O presente relato tem por objetivo abordar uma perspectiva pessoal acerca da experiência prática enquanto graduanda no curso de Licenciatura de Ciências da Natureza da Faculdade SESI de Educação. Nesse contexto, a presente narrativa destaca a importância do contato prévio dos estudantes nesse ambiente como maneira eficaz de assimilar conceitos teóricos traba-

lhados previamente em sala de aula e agregá-los no processo formativo e educativo. Como forma de atingir tais propósitos, experimentos diversificados são descritos englobando áreas como Física, Química e Biologia.

PALAVRAS-CHAVE Prática Laboratorial; Prática; Ensino; Aprendizagem; Experimentos.

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da Faculdade SESI de Educação.

² Técnico de laboratório didático da Faculdade SESI de Educação. E-mail: lucas.pedroso@sesisp.org.br.

ABSTRACT

Laboratory practice within the school context holds fundamental importance regarding the comprehensive development of teaching and learning for both teachers and students. The present account aims to address a personal perspective on practical experience as an undergraduate student in the Natural Sciences teaching program at SESI Education College. In this context, the current narrative underscores the significance of prior student engagement in this environ-

ment as an effective means of assimilating theoretical concepts previously discussed in the classroom and contributing to the formative and educational process.

To achieve these aims, diverse experiments are described, encompassing areas such as Physics, Chemistry, and Biology.

KEYWORDS Laboratory Practice; Practice; Teaching; Learning; Experiments.

INTRODUÇÃO

No decorrer do meu processo formativo como docente na área de Ciências da Natureza, tive a oportunidade de vivenciar durante meu terceiro semestre da graduação no ano de 2022 um projeto experimental sob orientação de dois professores e do técnico auxiliar de laboratório.

Conforme Dewey (2023), na escola progressiva, diferentemente da tradicional, tanto a base filosófica sobre o

desenvolvimento do aluno como sua aproximação com o professor se dão por meio das experiências educativas. Sendo assim, nosso objetivo primordial foi o de proporcionar aos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental uma vivência científica prática que pudesse ultrapassar as barreiras encontradas de forma recorrente no âmbito da sala de aula tradicional e nos materiais didáticos usuais.

DESCRIÇÃO CONTEXTUALIZADA DA VIVÊNCIA

Inicialmente, nos deparamos com uma série de desafios. A data de início foi prevista para o dia 6 de junho, sendo destinada a introduzir os experimentos previamente selecionados,

bem como a nossa apresentação e um espaço para conhecer os alunos participantes interessados. Entretanto, infelizmente nenhum aluno compareceu no primeiro dia, nem nos cinco

dias seguintes. A fim de solucionar essa baixa adesão, identificamos a necessidade de uma maior divulgação dentro das salas, de modo que o interesse sobre as atividades realizadas futuramente fosse despertado visando estimular sua curiosidade e encorajá-los a explorar novas experiências.

No dia 13 de junho, em parceria com uma colega de classe, percorremos todas as salas designadas para o projeto convidando os estudantes a participarem das oficinas que aconteceriam no contraturno durante todos os dias da semana (de segunda-feira a sexta-feira) – consequentemente, eles teriam a oportunidade de ter o primeiro contato com os diferentes laboratórios presentes no espaço escolar. Logo após feito isso, percebemos um nível de entusiasmo significativo e várias confirmações de presença. Nesse mesmo dia, após a divulgação, contabilizamos um total de sete alunos participantes, e começamos a desenvolver assim a primeira oficina, na qual confeccionamos um *barquinho pop-pop*. Conforme abordado por Caitano e Azevêdo (2016), esse barquinho engloba a aplicação de diferentes áreas do conhecimento como a Física, Mecânica, Química e Arte, podendo explicar temas como a conversão de energia e o ciclo da água.

A prática possibilitou aos alunos o manuseio e o contato com diversos materiais. Ao início das oficinas, foi compartilhado um vídeo contendo o passo a passo da construção de uma

miniatura que ilustra o funcionamento de um barco movido a vapor utilizando materiais de baixo custo, tais como isopor, latinha de alumínio, vela, fita, canudo, tesoura e cola. Dessa forma, é possível trabalhar e explicar de maneira sucinta e divertida aspectos como a transformação física da água e alguns princípios da termodinâmica que fundamentam como o calor pode ser transformado em trabalho e vice-versa. Conseguimos concluir em grupo que a chama fornecida pela vela contida na estrutura se converte em energia mecânica, resultando assim no movimento do barco.

FIGURA 1 PROCESSO DE CONFEÇÃO DO BARCO POP-POP



Fonte: Lucas Pedroso (2022).

Com o objetivo de tornar todo o processo mais atrativo, disponibilizamos o molde para o barco, e a decoração de todo o aparato ficou a critério de cada estudante. Para efetivamente verificar seu funcionamento, utilizamos a piscina disponibilizada pelo Centro de Atividades (CAT).

FIGURA 2 TESTE DO BARCO NA PISCINA

Fonte: Lucas Pedroso (2022).

Para a vivência científica do dia seguinte, 14 de junho, optamos por reproduzir o experimento popularmente denominado como “sangue do diabo”, que nada mais é do que a mistura da fenolftaleína, amoníaco e um pouco de álcool. Por ser o primeiro dia de muitos no laboratório de química, foi necessário apresentar o espaço e conversar um pouco sobre as normas de segurança. Explicamos como evitar acidentes, visto a vasta quantidade de vidrarias e componentes químicos que poderiam causar riscos se manipulados de forma inadequada ou imprudente, e reforçamos com todos a importância de utilizarem vestimentas apropriadas e seguras para o ambiente (disponibilizamos o avental para todos).

FIGURA 3 REALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO “SANGUE DO DIABO”

Fonte: Lucas Pedroso (2022).

Neste dia, os discentes estabeleceram o primeiro contato com as vidrarias, quando alguns deles já notaram a semelhança dos objetos à sua frente dispostos na bancada com aquilo que viam nos livros e até mesmo em filmes de grandes cientistas. Com o auxílio do técnico, procedemos em nomear cada utensílio (becker, proveta, pipeta, tubo de ensaio e Erlenmeyer, entre outros), e, ao final do dia, todos estavam começando a se familiarizar com os termos comumente utilizados no laboratório – aqueles objetos anteriormente desconhecidos se tornaram ferramentas que possibilitavam experiências e resultados tangíveis.

Apesar de seu nome um tanto quanto assustador, o experimento nada mais é que um indicador de ácido-base (fenolftaleína) que revela uma cor avermelhada ao entrar em contato com meio básico. Porém, por se tratar de uma mistura volátil – devido ao fato do amoníaco evaporar facilmente –, a mancha causada se torna transparente.

A reação dos alunos mediante tal acontecimento era encantadora! Ver suas faces repletas de entusiasmo e felicidade com que estava acontecendo me fez refletir o quanto todo esse processo foi (e ainda era) importante tanto para minha formação profissional quanto para a pessoal.

Embora seja uma atividade com extenso potencial de aprofundamento, pelo fato de serem alunos dos 6º, 7º, 8º e 9º anos, demos preferência em abordar a escala do PH e as mudanças de estados físicos, contextualizando aulas teóricas já assistidas por eles. Para Melo e Zanatta (2013), o experimento permite “assimilar facilmente conceitos fundamentais de Química, pois observarão diferenças na coloração devido às reações e decomposição química”.

FIGURA 4 EXPERIMENTO “SANGUE DO DIABO” E MANCHA NO TECIDO



Fonte: Autora (2022).

No dia 15 de junho, fomos para o mesmo laboratório de química para realizar o experimento “água furiosa”. Por meio dele, começamos a abordar a importância da pesagem correta dos componentes, ensinamos os alunos a como utilizar a balança científica e como fazer o uso de algumas de suas funções específicas, a exemplo do processo de TARA (recurso que permite zerar o peso do recipiente, tornando possível pesar somente o reagente ou material adicionado).

Ensinamos também a manipular reagentes dentro da capela de exaustão, explicando que a inalação de certos produtos poderiam ser prejudicial à saúde. Dessa forma, os alunos utilizaram luvas, sendo auxiliados sempre pelo laboratorista, que estava presente a todo momento, supervisionado tudo e os ajudando. A combinação dos agentes (soda cáustica, glicose e azul de metileno, ambos em estado líquido e em repouso) conferia à mistura uma característica transparente; no entanto, ao ser agitada, essa adquiria uma coloração azul devido aos indicadores ácido-base. Dessa maneira, nos experimentos que envolviam a fenolftaleína em sua composição, a mistura apresentava a cor rosa.

Guiando as discussões, os alunos conseguiram constatar ao final da experiência que toda reação química acontecia devido à mistura do oxigênio presente na atmosfera, e que era incorporado à mistura quando agitada.

FIGURA 5 ALUNOS REALIZANDO O EXPERIMENTO “ÁGUA FURIOSA”

Fonte: Lucas Pedroso (2022).

Foi incrível poder acompanhar o desenvolvimento do projeto e visualizar como ele foi se aprimorando em cada detalhe. Os alunos demonstraram interesse e incentivaram seus amigos a participarem também, o que resultou na presença de mais alunos – ou seja, estávamos obtendo grandes resultados. Contamos com uma diversidade de idades no grupo, o que deu um novo significado ao que estávamos fazendo, pois a troca de conhecimentos entre eles acontecia de forma contínua, estando abertos a aprender e explorar as possibilidades em conjunto.

Durante esse período, pude constatar que o conhecimento científico é capaz de desconstruir barreiras. Estereótipos que inicialmente poderiam limitar o engajamento dos alunos se tornavam oportunidades – por exemplo, para aqueles que se identificavam mais como atletas, apaixonados por esportes e que se viam distantes das

ciências, demonstraram um interesse genuíno pelo que estavam realizando nas práticas experimentais.

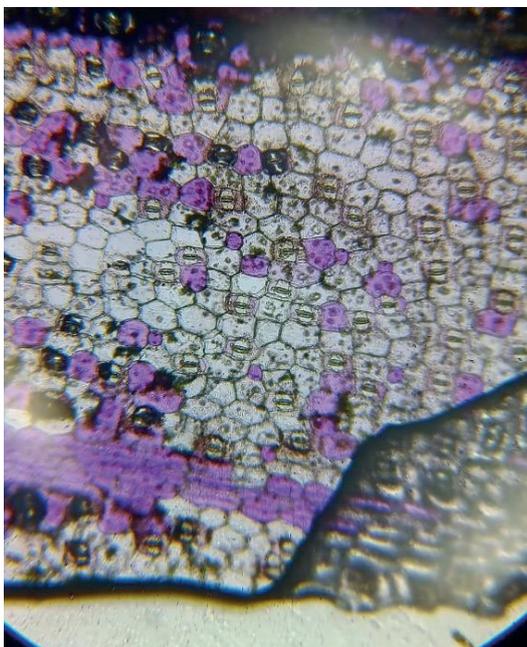
Segundo Schaefer e Farber (2004), a razão pela qual os alunos apresentam fortes estereótipos com relação à figura do cientista está relacionada à baixa exposição prática a experimentos científicos durante o processo de educação. Pude perceber como educadora que o papel do professor é multifacetado e necessita de uma adaptação constante às necessidades e características individuais dos alunos. A experiência relatada mostrou que o laboratório torna possível desenvolver essa adaptabilidade.

No dia 21, fomos explorar um pouco mais sobre a Biologia, com o propósito de conhecer, em particular, as estruturas imperceptíveis a olho nu dos vegetais, assim como as células presente no tecido da cebola. Utilizando os microscópios para isso, esse foi o momento ideal para ensinarmos um pouco mais da história fascinante de como as lentes ópticas surgiram, bem como a forma correta de manusear o aparelho.

Para essa atividade, também fizemos uso de pinças, vidro, relógio, lâmina, lamínula e azul de metileno para corar as células da cebola e obter melhor visualização. Para Silva e Ferreira (2005), a observação do universo celular no ensino fundamental permite aos alunos ganhar noção espacial e a compreensão de que todos os seres vivos são formados por células. Algumas amostras da planta

Tradescantia zebrina, popularmente conhecida como lambari, também foram colocadas na lâmina e causaram reações interessantíssimas – afinal, sua coloração roxa natural aumentada em 20x proporcionou uma imagem de caráter único.

FIGURA 6 TRADESCANTIA ZEBRINA EM LÂMINA NO MICROSCÓPIO.



Fonte: Lucas Pedroso (2022).

Em 22 de junho, no dia seguinte, prosseguimos com os experimentos. O escolhido do dia para prática experimental foi a “lâmpada de lava”. Um aparato caseiro, que contém um fluido colorido que se movimenta de forma constante, popularmente utilizado nos anos de 1970 (FOGAÇA, 2015).

Para dar um efeito visualmente parecido, disponibilizamos uma pequena garrafa para que a amostra do

conteúdo pudesse ser levado por eles como forma de lembrar aquilo que estávamos realizando. Nela foi colocada uma pequena quantidade de óleo de cozinha, água e o corante escolhido de acordo com a preferência de cada um. Um comprimido efervescente (Sonrisal) foi adicionado à mistura, pois libera uma quantidade considerável de gás carbônico. Conforme a diferença de densidade entre os líquidos, formou-se uma mistura de duas fases na qual as bolhas de ar tornaram possível o movimento de ambos.

Foi constatado que alguns alunos já possuíam um referencial teórico que os permitiam explicar de forma autônoma o que estava ocorrendo fisicamente e quimicamente. Assim, demos a oportunidade àqueles que estavam em séries mais avançadas que explicassem os fenômenos para os que ainda não conseguiam formular respostas concretas.

FIGURA 7 LÂMPADA DE LAVA



Fonte: Autora (2022).

Na penúltima oficina do mês, realizada no dia 23 de junho, escolhemos inovar utilizando um espaço não formal presente na escola que pudesse agregar conhecimento da mesma forma que ocorria nos laboratórios. Com o objetivo de trabalhar o tema *fermentação*, levamos os alunos para a cozinha experimental com o intuito de vivenciarmos uma experiência prática de todo processo de confecção de um pão caseiro.

Acompanhamos os alunos até o local e iniciamos a atividade distribuindo toucas para todos e pedimos que fossem até a pia mais próxima para que pudessem lavar as mãos, garantindo assim a higiene durante a atividade. Conversamos sobre como aconteceria todo processo e perguntamos quem ali já tinha preparado um pão caseiro – para nossa surpresa, poucos alunos levantaram as mãos.

Seguindo a receita descrita na lousa, os estudantes se organizaram designando quem realizaria cada tarefa. Alguns quebraram os ovos, outros mediram a quantidade correta de farinha e açúcar, enquanto outros colocaram a água e o fermento até atingir o ponto de sovar a massa. Sendo esse um momento muito aguardado, com todos se mostrando ansiosos com essa etapa, dividimos a massa de uma maneira que todos pudessem vivenciar aquela experiência.

Deixando-os livres em sua imaginação, permitimos que cada um criasse o formato final que desejas-

se para seus pães e, enquanto esses eram assados no forno, conversamos sobre a função do fermento.

FIGURA 8 REALIZAÇÃO DO PÃO CASEIRO



Fonte: Autora (2022).

Para finalizar o projeto experimental, realizamos no dia 30 de junho a oficina “Construindo um arco-íris”, na qual desenvolvemos conceitos de densidade pertencentes à Física e à Química. Para esse procedimento, fizemos uso de açúcar, água, beakers, seringa e um pouco de tinta guache colorida. Os alunos foram separados em grupos e orientados para que escolhessem as cores que contemplariam o arco-íris.

Depois de todas as cores selecionadas, essas foram separadas em diferentes beckeres. Adicionamos de forma sequencial uma quantidade de açúcar específica na mistura: na primeira cor,

foi adicionada uma colher da substância; na segunda, duas colheres; na terceira, três e assim por diante, seguindo um determinado padrão.

Para formar a torre de líquidos, orientamos que a mistura deveria ser adicionada com o auxílio de uma pipeta pelas bordas do vidro. Como um dos temas tratados era a densidade, os estudantes logo associaram que a primeira cor a ser colocada – e que permaneceria no fundo – seria aquela a qual continha uma quantidade maior de açúcar devido a sua massa maior. Devido ao fato da coluna possuir líquidos com densidades diferentes entre si, as cores não se misturam, proporcionando o efeito visual de um arco-íris.

FIGURA 9 EXPERIMENTO “CONSTRUINDO UM ARCO-ÍRIS”



Fonte: Autora (2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho foi de notória importância para ambas as partes envolvidas. A vivência prática experimentada pelos estudantes possibilitou a visão de uma ciência educativa que relaciona conteúdos teóricos estudados em sala de aula que se conectam em diferentes áreas do conhecimento. Essa vivência desenvolve a interdisciplinaridade, com os campos da Ciências da Natureza – Química, Física e Biologia – conversando entre si, realizando uma ponte de aprendizagem que permite a visualização daquilo que antes não se materializava, restrito apenas no

campo das ideias. Nas atividades foram desenvolvidas habilidades que serão necessárias durante os anos do Ensino Médio, dado que a apresentação e utilização antecipada e positiva dos laboratórios introduziu uma vivência que será intensificada posteriormente. A autonomia, a segurança, a responsabilidade, a tomada de decisões e o convívio em grupo, entre outros aspectos criados por essa experiência, permitem que todo esse processo aconteça de forma mais leve e instigante tanto para os alunos quanto para os professores.

■ REFERÊNCIAS

CAITANO, A.; AZEVÊDO, E. Oficina Robótica Pedagógica Livre: um Instrumento de Multidisciplinaridade. Congresso Regional sobre Tecnologias na Educação, Natal-RN. **Anais...**, p. 369-376, 2016.

DEWEY, John. **Experiência e educação**. 1. ed. Petrópolis: Vozes, 2023.

MELO M.; ZANATTA, M. **A importância da Iniciação Científica na formação de professores pesquisadores no ensino médio**. 2013. Trabalho de conclusão de curso. Licenciatura em Química – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campus Pato Branco.

SANGUE do diabo (tinta que desaparece – Experiência de Química). 2012. 1 vídeo (5m14s) Publicado pelo canal Manual do Mundo. Disponível em: <https://youtu.be/q4D1Q3eGHXk>. Acesso em: 28 maio 2024.

SCHAEFER J.; FARBER AS. Breaking Down the Stereotypes of Science by Recruiting Young Scientists. **PLoS Biology**, v. 2, n. 10, e279, p. 1527-1529, out. 2004.

SILVA, L. A. S.; FERREIRA J. R. Observando o universo celular no Ensino Fundamental: a tecnologia do possível. **Arq Apadec**, Maringá, v. 9, n. 2, p. 51-54, maio 2013.