

Clase de laboratorios: una clase inicial para el desarrollo de futuras clases prácticas

Aula de laboratórios: uma aula inicial para o desenvolvimento de futuras aulas práticas

Class on laboratories: an initial class for the development of future practical classes

Manuela Rocha Marques¹

Resumen

Presenta el proyecto de extensión de la UFF, en las escuelas públicas con el objetivo de mejorar la enseñanza de las ciencias a través de la implementación de clubes de ciencias, observando: Reforma de la Enseñanza Media, Base Curricular Nacional Común y retorno de las clases presenciales después de la pandemia. Destaca la importancia de los laboratorios escolares como herramienta para promover la alfabetización científica. Concluye que el proyecto contribuyó al desarrollo de la criticidad, responsabilidad y autonomía de los estudiantes.

Palabras clave: Clubes de ciencia; Reforma de la Escuela Secundaria; Alfabetización científica.

Resumo

Apresenta o projeto de extensão da UFF, nas escolas públicas objetivando melhorar o ensino de Ciências através da implementação de clubes de ciências, observando: Reforma do Ensino Médio, Base Nacional Comum Curricular e retorno das aulas presenciais após a pandemia. Evidencia a importância dos laboratórios escolares como ferramenta de promoção da alfabetização científica. Conclui que o projeto contribuiu para desenvolver a criticidade, responsabilidade e autonomia dos alunos.

Palavras-chave: Clubes de ciências; Reforma do Ensino Médio; Alfabetização científica.

Abstract

It presents the UFF extension project, in public schools aiming to improve science teaching through the implementation of science clubs, observing: High School Reform, Common National Curricular Base and return of face-to-face classes after the pandemic. It highlights the importance of school laboratories as a tool for promoting scientific literacy. It concludes that the project contributed to developing students' criticality, responsibility and autonomy.

¹ Universidade Federal Fluminense. E-mail: manuelarocha@id.uff.br



Key words: Science clubs; High School Reform; Scientific literacy.

Introdução

Nas mais recentes reformas educacionais brasileiras – Reforma do Ensino Médio e Base Nacional Comum Curricular (BNCC) – as disciplinas Biologia, Química e Física foram reunidas em uma única área do conhecimento, as Ciências da Natureza (Brasil, 2018). Como consequência em algumas escolas, a depender do itinerário formativo assumido, ocorreu uma diminuição de carga horária de Biologia no Ensino Médio. Consideramos que essa redução precariza o ensino de Biologia, contribuindo para que os alunos da escola pública tenham maior dificuldade em ingressar no ensino superior, além de comprometer a alfabetização científica.

No estado do Rio de Janeiro a implementação dessas reformas se deu de forma acachapante no período de retorno às aulas presenciais após as restrições sanitárias da pandemia de Covid-19 e isto gerou a necessidade das escolas, docente e grades curriculares se reorganizarem de forma emergencial.

O presente trabalho relata as estratégias de reorganização realizadas no Colégio Estadual Machado de Assis (Niterói, RJ, Brasil), no referido contexto e como parte do projeto de extensão da Universidade Federal Fluminense “Ciência em Ação: Construção de atividades práticas de ciências no diálogo universidade-escola”, que tem como objetivo contribuir para a melhoria das condições de ensino de Ciências em escolas públicas por meio da criação de clubes de ciências, da produção de materiais didáticos e do desenvolvimento de atividades experimentais no diálogo com as atividades de ensino e pesquisa desenvolvidos na universidade, e também da disciplina Pesquisa e Prática de Ensino IV com proposta de estágio, o acompanhamento de um/a professor/a de ciências ou biologia durante suas aulas e a realização de uma regência.

A proposta buscou minimizar a exclusão dos estudantes no que se refere ao acesso a conteúdos de Biologia, promovendo um ensino mais dinâmico e mais ativo e dar uma base para o desenvolvimento de aulas práticas mais seguras e mais proveitosas.

A importância dos laboratórios escolares

O uso dos laboratórios das escolas pode contribuir para combater a precarização do ensino; promover a alfabetização científica e colocar em prática os conhecimentos adquiridos. Santana et al. (2019) salientam que com o uso dos laboratórios “oportuniza-se aos alunos aprimorar os conhecimentos adquiridos durante as aulas teóricas”, além de ajudar no desenvolvimento do raciocínio lógico e incentivar a resolução de problemas. Além disso, o uso dos laboratórios ajuda na consolidação da teoria pois “contribuem para fortalecer habilidades como a problematização, a indagação, a análises de dados e variáveis, a explicação de fenômenos e a formulação de propostas admissíveis cientificamente” (Franco,



2011 como citado em Moreno, Vásquez & Toro, 2017, p. 41, tradução nossa), além de facilitar a compreensão do conhecimento científico (Moreno et al., 2017).

Um destaque para o uso do laboratório decorre da oportunidade dos próprios alunos testarem suas próprias hipóteses a respeito de fenômenos, planejarem suas ações e a execução, de modo a gerar resultados de confiança (Borges, 2002). É necessário, no entanto, ficar ciente e levar em consideração que a interpretação dos alunos acerca dos experimentos vai variar de acordo com os conhecimentos prévios de cada aluno e que esses conhecimentos facilitam a sua aprendizagem (Borges, 2002). Outro destaque fundamental na importância do uso do laboratório é a utilização do cotidiano do aluno. É muito significativa a aproximação e o uso de situações do cotidiano dos estudantes nas atividades que desenvolvem conhecimento científico, pois facilita e fortalece a aprendizagem (Santana et al, 2019), além de despertar o interesse e a participação dos alunos na busca do conhecimento científico (Borges, 2002).

Fica claro então que o uso do laboratório para as atividades experimentais que visem o desenvolvimento da responsabilidade, da autonomia, do interesse e da aproximação das ciências com o cotidiano do aluno, fomenta a aquisição de novos conhecimentos, além de "facilitar a fixação do conteúdo [...], estimulando a criatividade dos alunos e desenvolvendo seu perfil investigativo" (Santana et al., 2019), tão necessários nos dias atuais.

Outro ponto importante decorrente do uso do laboratório é o estímulo à alfabetização científica. A alfabetização científica é definida hoje em dia como o "saber ler a linguagem em que está escrita a natureza" (Chassot, 2003, p. 91); é o "conhecimento que devemos possuir para entender os resultados divulgados pela ciência. Assim, precisamos conhecer não somente fatos, conceitos e teorias científicas, mas também um pouco sobre a história e a filosofia das ciências." (Laugksch, 2000 como citado em Sasseron & Carvalho, 2011). E é através da alfabetização científica que é desenvolvido o conhecimento científico, o senso crítico, a autonomia, o autoconhecimento, a responsabilidade (Silva, Brinatti & Silva, 2009; Menezes, Schroeder & Silva 2012; Sasseron, 2015) e a quebra da segregação e precarização que estão tentando impor na educação brasileira.

A aula sobre laboratórios: uma experiência a compartilhar

Nas turmas de 2ª e 3ª séries do Ensino Médio do Colégio Estadual Machado de Assis (Niterói, RJ, Brasil), foi realizada uma atividade sobre os diferentes tipos de laboratórios existentes - de análises clínicas, de pesquisas, universitários, escolares, industriais, farmacêuticos e alimentícios - dando uma maior ênfase ao laboratório escolar; sobre os cuidados necessários nesses laboratórios - equipamento de proteção individual e coletivo e seus usos - quais atividades práticas podem ser desenvolvidas no laboratório do colégio; quais as vidrarias e materiais utilizados e existentes no laboratório do colégio. Por se tratar



também de uma parte importante do estágio, para esta aula foi necessário a elaboração de um plano de aula com o objetivo e o conteúdo programático, disponibilizado para a professora responsável. Foi elaborado também um jogo da memória para deixar a aula mais dinâmica e agrupar todo o conhecimento fornecido ajudando na fixação do assunto.

As aulas aconteceram em dois dias, sendo três turmas em cada dia.

Na atividade, ao abordar os conteúdos, foi priorizada a participação ativa dos alunos. Para isso fomos estimulando o raciocínio lógico e a interação dos estudantes, tanto com as estagiárias quanto com os outros alunos, além de sempre indagando-os com perguntas como por exemplo: “O que o laboratório de análises clínicas analisa?”; “Quando vocês foram realizar um exame de sangue, vocês repararam na vestimenta da profissional? Como era?”; “Vocês imaginam para que serve um tubo de ensaio?”; “Olhando para este laboratório e para os materiais aqui expostos, vocês podem falar alguma atividade que dê para ser realizada neste espaço?”. Sendo assim, a aula só seguia se houvesse a participação dos alunos, pois eles que foram desenvolvendo os temas trabalhados. Foi também a partir das indagações dos próprios alunos, bem pertinentes e relacionadas ao assunto, que a aula pode ser aprofundada com os colegas respondendo essas questões e as estagiárias quando eles não sabiam como responder. Nesta parte, tentamos fazer com que eles chegassem a resposta. Quando isso não ocorria, respondíamos.

Para finalizar, jogamos o jogo da memória. Esse jogo consistia em metade dos cards com as imagens de alguns materiais e laboratórios tratados como tubo de ensaio, laboratório escolar, água destilada, becker, frasco de Erlenmeyer, balão volumétrico, microscópio, dentre outros; e a outra metade, consistia no nome do material ou laboratório e a explicação do uso ou função.

Por se tratar do primeiro contato da maioria dos alunos com um laboratório e até mesmo com o laboratório da escola, nenhum experimento foi realizado, entretanto utilizamos o microscópio com uma lâmina contendo casca de cebola para a visualização das células vegetais.

Avaliação da realização da aula

Primeiro dia:

Nas duas primeiras turmas, os alunos demonstraram bastante interesse pelo tema; foram muito participativos, sempre tentando responder alguma questão elaborada e até mesmo elaborando questões e dúvidas. Em uma das turmas, um aluno demonstrou conhecimento do assunto e ajudou bastante no decorrer da aula, tendo muitos alunos mais interessados em mexer no microscópio e em tirar dúvidas sobre o assunto. Na primeira turma, muitos participaram do jogo da memória, tirando as dúvidas conforme viravam os cards. Já na



terceira turma, os alunos demonstraram pouco interesse pelo assunto, interagindo pouco mas participaram quando perguntados e todos jogaram o jogo.

Segundo dia:

As aulas foram ministradas para mais três turmas que demonstraram um maior interesse e participação na aula inteira. Eles fizeram bastante perguntas sobre os laboratórios e sobre as atividades. Em uma das turmas, os alunos foram muito tímidos, com poucos estudantes participando inicialmente, mas no decorrer da aula, todos ficaram muito participativos. Na segunda turma, aconteceu o contrário. A turma estava muito agitada, sempre se dispersando do assunto quando questionados e muito curiosos sobre reações explosivas. Já a última turma, levantou questões interessantes sobre o tema e sobre ética nos estudos, experimentos e na conservação de espécimes no formol ou álcool para fins estudantis. Todos os alunos foram bem participativos e ativos.

Essa aula inicial foi de extrema importância para eles conhecerem um pouco mais sobre o próprio laboratório, se familiarizarem com os materiais e os cuidados necessários para se estar em um, para perceberem que a ciência está e é tudo o que vivemos e fazemos e para desenvolverem responsabilidade e criticidade.

Outro ponto que vale ressaltar é que em todas as turmas, a maior participação se deu na parte que foram mostrados alguns espécimes de animais e vegetais conservados em formol. Eles ficaram surpreendidos e levantaram inúmeros questionamentos acerca do motivo de estarem conservados, da procedência, de como continuar conservando e se ainda é realizado esse procedimento nos dias atuais. Foram levantadas também questões éticas e o respeito que precisamos tratar esse material, o que gerou um debate interessante e pudemos ver os pontos de vistas dos alunos. Em contrapartida, a menor participação foi durante as explicações sobre os diferentes tipos de laboratórios. Percebemos que eles tinham uma dificuldade em imaginar como seriam esses laboratórios, então assumimos que essa dificuldade se deve à falta de familiaridade com os tipos e com o tema proposto.

Um fato importante se deu no decorrer da atividade. Por priorizarmos o desenvolvimento cognitivo e autônomo do aluno, como monitoras atuamos como uma ponte entre o linguajar cotidiano e o linguajar científico, facilitando o entendimento e oportunizando aos alunos um ambiente em que eles se sentiram a

vontade para se expressarem do jeito deles e para assumirem seu próprio desenvolvimento. Com isso estamos contribuindo para uma "[...] maior capacidade cognitiva nas atividades [...]" (Zanon & Uhmman, 2012) desses alunos, além de auxiliarmos na hibridização das linguagens utilizadas, facilitando o diálogo com as ciências. Essa abordagem também oportunizou ao aluno dialogar com as palavras da monitora ao aprender novos conceitos (Mortimer, 2010 como citado em Zanon & Uhmman, 2012), proporcionando a autonomia necessária para seu desenvolvimento cognitivo individual, desenvolvimento nos níveis



social, educacional e pessoal (Silva et al., 2009 como citado em Grossklaus, Machado, Romanello & Monteiro, 2021).

Somando-se a isso, ao realizarmos essa atividade no laboratório da escola, os alunos ficaram mais animados, mais interessados e participativos, uma vez que estavam fora do espaço formal da sala de aula, o que facilitou a fixação dos novos conhecimentos abordados, como abordado por Santana et al. (2019). Eles também se sentiram à vontade e utilizaram o próprio cotidiano para responder os questionamentos e fazer indagações, corroborando com o discutido por Borges (2002), quando este afirma que o uso do cotidiano promove maior interesse e participação dos alunos.

Considerações finais

Pudemos perceber o quão importantes e significativas foram essas aulas, pois na semana seguinte, diversos alunos vieram perguntar quando ocorrerão as aulas práticas e se eles podem contribuir de alguma forma. Essa resposta dos alunos, para mim futura professora, foi surpreendente, pois por mais que eles tivessem demonstrado interesse na hora, quando enfim acabou essa atividade, ficou a dúvida se realmente tínhamos cativado e instigado os alunos; e poder presenciar o olhar brilhando e a animação deles com algo novo, é muito gratificante e recompensadora.

Com essa aula sobre laboratórios, buscamos iniciar os alunos no assunto; mostrar a diferença entre os diversos laboratórios existentes e conhecidos; inserir os alunos no campo das ciências, ao mostrar o que se faz e pode fazer em um laboratório escolar; aproximar esses alunos ao que acontece nos laboratórios; mostrar que as ciências estão no cotidiano deles; além de dar uma prévia do tipo de aprendizagem que eles irão ter, sendo mais significativa, interessante, divertida; que promova a vontade de aprender experimentando e desenvolvendo a criticidade, a responsabilidade e a autonomia.

Referencias

Borges, A. T. (2002). Novos rumos para o laboratório escolar de ciências.

Caderno Brasileiro de Ensino de Física, 19(3), 291-313. Consultado em 20 jun. 2022. Disponível em

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5166013>

Base Nacional Comum Curricular. (2018). Ministério da Educação. Brasília.

Consultado em 24 jun. 2022. Disponível em

<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>

Chassot, A. (2003). Alfabetização científica: uma possibilidade de inclusão social.

Revista Brasileira de Educação, 22. Consultado em 24 jun. 2022. Disponível em

<https://doi.org/10.1590/S1413-24782003000100009>

Grossklaus, S. T.; Machado, C. J.; Romanello, L.; Monteiro, R. C. F. S. (2021). Clube



de ciências: contribuições para a formação inicial. *Revista Conexão UEPG*,
17(1). Ponta Grossa, Paraná, 01-21. Acessado em 8 out. 2022. Disponível em
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8163436>

Menezes, C., Schroeder, E. & Silva, V. L. S. (2012) Clubes de Ciências como
espaço de alfabetização científica e ecoformação. *Atos de pesquisa em educação*
- *PPGE/ME*, 7(3), 811-833. Consultado em 26 jun. 2022. Disponível em
<https://bu.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/3468>

Moreno, R. A. F., Vásquez, M. A. V. & Toro, C. M. R. (2017) Los trabajos prácticos
de laboratorio en la enseñanza de las ciencias: tendencias en revistas
especializadas (2012 - 2016). *Revista Tecné, Episteme y Didaxis*, Bogotá, 41,
37-56. Consultado em 29 jun. 2022. Disponível em
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-38142017000100037&lng=en&tlng=es.

Santana, S. L. C., Pessano, E. F. C., Escoto, D. F.; Pereira, G. C., Gularte, C. A. O.
& Folmer, V. (2019). O ensino de ciências e os laboratórios escolares no Ensino
Fundamental. *Vitalle - Revista de Ciências da Saúde*, 31(1), 15-26. Acessado em
01 jul. 2022. Disponível em <https://doi.org/10.14295/vitalle.v31i1.8310>

Sasseron, L. H. (2015, nov). Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e
Argumentação: relações entre Ciências da Natureza e escola. *Revista Ensaio*,
Belo Horizonte, 17 (especial), 49-67. Acessado em 01 jul. 2022. Disponível em
<https://doi.org/10.1590/1983-2117201517s04>

Sasseron, L. H. & Carvalho, A. M. P. de. (2011). Alfabetização Científica: uma
revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, 16(1), 59-77.
Acessado em 02 jul. 2022. Disponível em
<http://143.54.40.221/index.php/ienci/article/view/246>

Silva, J. B. da., Brinatti, A. M., & Silva, S. L. R. da. (2009) *Clubes de Ciências: uma
alternativa para melhoria do ensino de ciências e alfabetização científica nas
escolas*. Comunicação apresentada no XVIII Simpósio Nacional de Ensino em
Física, Vitória - ES. Acessado em 03 jull. 2022. Disponível em
<https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/>

Zanon, L. B.; Uhmman, R. I. M. (2012). O desafio de inserir a experimentação no
ensino de ciências e entender sua função pedagógica. *XVI Encontro Nacional de
Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química na Bahia (X
EDUQUI)*. Salvador, BA, Brasil. Acessado em 6 out. 2022. Disponível em
<https://periodicos.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/view/8011>

