

AULA EXPERIMENTAL: UMA NOVA PROPOSTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM PARA AULA PRÁTICA DE QUÍMICA

Domingos Malú Quadé¹
Naentrem Manuel Oliveira Sanca²

RESUMO

Este trabalho traz uma nova abordagem relacionada ao processo de ensino e aprendizagem das aulas experimentais de Química. A pesquisa foi realizada com duas turmas, de 17 alunos de Química Analítica Experimental II e 26 alunos de Físico-Química Experimental II, sendo de 5^a (quinto) e 7^a (sétimo) semestre, respectivamente, perfazendo o total de 43 alunos entrevistados. A compreensão de que a metodologia utilizada pelos professores de Química nas práticas nos laboratórios pode ser enriquecida motivou a presente experiência metodológica que inova, ao refletir sobre novas forma de aprendizagem pautadas na busca de uma maior autonomia dos estudantes no preparo e fundamentação teórico-metodológica de aulas experimentais. As concepções que surgem dessa experiência apontam para um ensino que colabora com o desenvolvimento da autonomia, fornecendo aos estudantes mecanismos que proporcionam uma maior compreensão do processo ensino-aprendizagem. O método de estudo tomou como objeto de investigação aulas práticas montadas e conduzidas de forma colaborativa entre alunos, técnicos do laboratório e professores. Durante a atividade foi possível perceber que os alunos gostaram da metodologia aplicada pelos professores e apreciaram bastante as explicações dos colegas. Os resultados apontam que 96% dos entrevistados consideram que a construção colaborativa das aulas práticas, com ajuda dos técnicos, são agradáveis e promovem mais aprendizagem. De um modo geral 96% dos relatos dos entrevistados indicam que a metodologia proporcionou facilidade de compreensão das sequências de ações e do trabalho com os assuntos, pois percebeu-se que todos os alunos se envolveram e participaram da atividade com total interesse e atenção.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem, Aula experimental, Química.

INTRODUÇÃO

A inserção de aulas práticas no ensino de Química é fundamental para uma melhor compreensão dos conteúdos ministrados em sala de aula. Os resultados das aulas dependem do modo como metodologia é organizada. Nesse sentido, é importante compreender que quando a

¹ Mestrando do Curso de Sociobiodiversidade e Tecnologia Sustentável da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira – UNILAB, domingosmaluquade324@gmail.com

² Graduanda em Relações Internacionais pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB, naentremsanca@gmail.com

execução dos experimentos pelos professores ocorre com uma mesma sequência padrão, corremos o risco de esta experiência didática tornar-se repetitiva, mecânica e não representar aprendizagem para o aluno. Considerando o exposto, este trabalho apresenta uma abordagem considerada inovadora, relacionada ao processo ensino/aprendizagem das aulas experimentais. Tal inovação decorre da perspectiva colaborativa que ao ser utilizada pelos professores de Química nos laboratórios pode ser enriquecer o processo formativo desenvolvido nas aulas experimentais, tanto para os alunos, quanto para os professores e técnicos muitos professores argumentam que as atividades práticas garantem aprendizagem dos alunos e o maior interesse pela disciplina da Química.

Essa crença poderá remeter à ideia de que as atividades práticas sejam um meio de se garantir o sucesso de aprendizagem, independentemente do contexto e da prática metodológica utilizada. Convém ressaltar que tal compreensão apresenta tanto um lado positivo, relacionado à oportunidade de manuseio dos materiais e visualização dos fenômenos ocorrendo de forma concreta; quanto um lado negativo, que diz respeito a processos mecânicos de repetição de práticas sem problematização, reflexão e elaboração de hipóteses. Considerando a necessidade de fortalecimento das aulas experimentais como espaços de diálogo e construção de conhecimentos, buscamos estudar outros mecanismos metodológicos que podem ser incorporados a estas aulas, permitindo que o aluno saiba como preparar, testar e executar uma atividade prática, refletindo criticamente sobre todos os conhecimentos envolvidos nesse processo.

Tal postura permite um maior entendimento do conteúdo e fundamentação das pequenas mudanças que podem ocorrer nas reações, sabendo procurar soluções para explicar os fenômenos ocorridos. O movimento acima descrito se dá na medida em que o professor cria condições para que o aluno possa saber como funciona um preparo da aula experimental, oportunizando a este sujeito a participação ativa no processo de montar e testar uma aula prática, com uso de um roteiro pré-elaborado possibilitando o aluno seguir as etapas do método científico, testar e executar uma atividade experimental.

Segundo Dantas (2014), a grande dificuldade encontrada pelos licenciandos em Química que tiveram uma educação mais tradicional no laboratório é de não compreenderem adequadamente como utilizar um manual da prática para montar e testar o experimento. Essa é a razão pelo qual a pesquisa se pautou em novas concepções metodológicas que surgem, apontando para um ensino de aulas experimentais que forneça aos estudantes os mecanismos que lhes possibilitem uma visão ampla do processo de construção do conhecimento. As

atividades práticas foram montadas pelos alunos com auxílios dos técnicos do laboratório e, depois, ministradas pelos mesmos junto aos professores responsáveis pelas disciplinas investigadas.

Após a experiência, os sujeitos responderam a questionários avaliativos do método aplicado. Os resultados apontam que a experiência de participação na montagem e condução de aulas experimentais potencializou nos educandos envolvidos o desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem de conceitos, princípios, habilidades e atitudes. Estes conhecimentos foram construídos através das relações estabelecidas entre o técnico de laboratório, alunos e professor, criando um sistema triangular da aprendizagem. Desse modo, compreendemos que a experiência promoveu uma aprendizagem significativa, contextualizada, relevante para o cotidiano do educando de forma atitudinal, avaliando assim a metodologia mais adequadas.

METODOLOGIA

A pesquisa é assentada na abordagem qualitativa, tendo como lócus a Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro – Brasileira (UNILAB) e como sujeitos os estudantes de duas turmas de licenciatura em Química de 5º e 7º semestres, vinculados às disciplinas de Química Analítica Experimental II e Físico Química Experimental II. As aulas experimentais foram realizadas nos laboratórios de Físico-Química Experimental II e Química Analítica Experimental II, com a participação dos estudantes organizados em cinco grupos, de 4 alunos, sob supervisão e orientação de técnicos de laboratório e professores. Metodologicamente o trabalho se estruturou nas seguintes etapas: revisão de literatura, observação participante das aulas experimentais e aplicação de questionários junto aos estudantes. Nas observações participantes, estivemos próximos dos grupos de estudantes que prepararam aulas experimentais com ajuda dos técnicos e depois testaram para poderem ministrar aulas para os colegas junto aos professores. As aulas práticas foram realizadas semanalmente com conteúdo diferentes por grupos. Ao final da experiência, foram aplicados questionários junto a estes sujeitos para avaliação da estratégia metodológica aplicada.

DESENVOLVIMENTO

Contribuição da execução das aulas experimentais química pelos alunos

As aulas experimentais podem ser empregadas com diferentes objetivos e fornecer variadas e importantes contribuições no ensino e aprendizagem de Química. Segundo Carvalho e colaboradores (2005). Nessa perspectiva, algumas das possíveis contribuições das atividades experimentais para o ensino e aprendizagem de Química será apresentada, aquele que envolve o aluno e dar autonomia tornando-os responsáveis para ministrarem as aulas experimentais através da colaboração com os técnicos dos laboratórios.

Nesse sentido quando lidam com materiais cria ideias crítico de questionar e resolver, garantir a liberdade de expressão e manipulação. “Isso porque o aprendizado de Química não requer somente habilidade de observação e manipulação, exige também especulação e formação de ideias próprias” (KRASILCHIK, 1987).

A passividade dos alunos é um dos mais antigos problemas do ensino de química experimental. As aulas tradicionais geralmente os mantêm inativos física e intelectualmente. Mesmo quando lidam com materiais, espécimes e instrumentos, se a aula não lhes garantir liberdade de expressão, podem se manter passivos do ponto de vista mental. O estudante deve fazer parte de quem deve preparar as aulas experimentais e executar tais participação é extremamente importante para a formação social dos estudantes e fornecem-lhes uma base para enfrentar novas situações nas quais necessitem tomar iniciativas de procurar resolver o problema através das pesquisas e do auxílio do professor da disciplina.

Borges (2002) destaca ainda que mesmo que a ideias manifestadas pelos alunos não sejam coerentes e o professor necessite corrigi-las, é essencial que suas iniciativas sejam elogiadas e, assim, cada vez mais estimuladas. É necessário que o professor enfatize também a importância de conhecer tais ideias para poder ajudá-los. Ou seja, quando o professor esclarece rapidamente as finalidades de seus questionamentos, os alunos percebem que não se trata de uma forma de avaliação oral – classificatória e punitiva como frequentemente ocorre no ensino tradicional – e, com isso, sentem-se mais livres para falar o que realmente pensam.

Estimular criatividade autonomia e autoconfiança

A autonomia dos alunos nas aulas experimentais pode favorecer a criatividade dos alunos das mais diversas formas: solicitar os alunos pesquisem o assunto que será abordada e saber explicar isso estimula-os a pensar em possíveis substituições nos materiais empregados

nos experimentos, explicando suas justificativas para tal; colocando-os tanto para executar assim como na montagem do experimento; permitindo-os antes da execução do experimento explicar a importância da aulas e dos possíveis resultados a serem obtidos. Nesse sentido o (BORGES, 2002; GASPAR, 2003; CARVALHO et al., 2005). Mostra que, “ Portanto, quanto mais os alunos estiverem envolvidos com as múltiplas etapas da atividade experimental, mais terão sua criatividade estimulada”. O raciocínio lógico para interligar as informações teóricas e os fenômenos observados experimentalmente, a capacidade de elaborar explicações coerentes para os dados obtidos à luz do conhecimento científico são habilidades que raramente são desenvolvidas nos alunos em estratégias de ensino tradicionais, nas quais cabe ao professor organizar e apresentar todas as informações sobre os fatos e conceitos em questão. Nesse sentido, as aulas experimentais executadas pelos estudantes podem estimular os alunos a observar, refletir, analisar e propor hipóteses para suas observações, bem como rever o que pensam sobre um determinado fenômeno (BIASOTO; CARVALHO, 2007). A expressão escrita dos eventos ocorridos durante a atividade, dos dados obtidos e das possíveis explicações para eles também contribuem para aprimorar tais habilidades e consolidar o conhecimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira etapa dessa pesquisa interagimos junto a 26 estudantes da disciplina de Físico Química Experimental - II. A partir das observações, verificamos que na preparação e execução das aulas experimentais no laboratório houve uma interação ente os alunos e os técnicos do laboratório em todas as situações, motivo pelo qual os alunos tiveram a liberdade questionar e discutir os experimentos realizados. Houve uma evolução na percepção dos conceitos, autonomia na realização e execução da prática, levando a uma fácil interpretação de resultado nos experimentos desenvolvidas pelos educados.

A partir dos questionários, 96% do universo de 26 sujeitos, quando perguntados sobre o planejamento da aula prática, depois da sua realização para os seus colegas, consideram a sequência de ações e do trabalho com os conceitos de fácil de compreensão. Consideram, ainda, que a metodologia proposta torna as aulas mais agradáveis, promovendo mais aprendizagem. Ao montar e testar a aula, com ajuda dos técnicos e depois executar com auxílio do professor, os alunos salientaram que a metodologia é compreendida como proveitosa.

Segundo a fala do sujeito A: “Gostei de montar a aulas com auxílio do técnico, porque proporcionou um entendimento e discussão ainda maior sobre a prática e essa interação com o técnico aumenta mais aprendizagem”.

Através das falas dos sujeitos, identificamos a inovação da proposta metodológica que, segundo os mesmos, não havia sido oportunizada por nenhum professor anteriormente. Tal constatação nos convida a refletir sobre que a essência das aulas experimentais, sobre os fundamentos e princípios pedagógicos que os professores devem seguir, para que estejam realmente preparando novos educadores, com perfil profissional marcado tanto pela criatividade, quanto pela reflexividade.

Muitas das abordagens tradicionais de experimentação (demonstração, verificação) oferecem poucas oportunidades para que os estudantes possam analisar situações problemáticas, coletar dados, elaborar e testar hipóteses, argumentar e discutir com os pares. De acordo com Suart e Marcondes (2008, p. 2):

[...] se o estudante tiver a oportunidade de acompanhar e interpretar as etapas da investigação, ele possivelmente será capaz de elaborar hipóteses, testá-las e discuti-las, aprendendo sobre os fenômenos químicos estudados e os conceitos que os explicam, alcançando os objetivos de uma aula experimental, a qual privilegia o desenvolvimento de habilidades cognitivas e o raciocínio lógico.

Na atividade de investigação, o aluno deve projetar e identificar algo interessante a ser resolvido, mas não deve dispor de procedimentos automáticos para chegar a uma solução mais ou menos imediata. A solução, na realidade, deve requerer do aluno um processo de reflexão e tomada de decisões sobre a sequência dos passos a seguir através de construção colaborativa (entre professor, técnico e estudante), método pelo qual a aprendizagem e compreensão do conceito são facilitadas, permitindo-lhe o fortalecimento das dimensões criativa e reflexiva da formação do futuro docente.

A partir do exposto, convém reportar a fala do sujeito “G”, ao afirmar que:

A interação professor estudante e técnico, ajuda refletir no assunto e facilita no entendimento. De forma mais vasto sobre o assunto da pratica. Gerou-se uma responsabilidade pessoal para montagem execução e ministração da aula laboratorial. Possibilita o despertar da criatividade, estimula a construção de aprendizados múltiplos no aluno.

Para atingir esse objetivo, durante as aulas experimentais o professor pode constantemente solicitar aos alunos explicações (prévias ou posteriores ao experimento) e, com isso, detectar erros conceituais e concepções alternativas (CARVALHO et al., 2005).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos pode-se pontuar que a metodologia de construção colaborativa das aulas experimentais é inovadora e significativa para o processo de formação dos futuros professores. Foi Resumo expandido - II ENCONTRO DE PRÁTICAS DOCENTES - 2018 possível notar que atividade é muito estimulante que ao mesmo tempo em que trouxe algo diferente, uma vez que foi possível perceber que pequenas estratégias e metodologias diversificadas é possível trabalhar temáticas muito complicadas e polêmicas de abordar nos laboratórios, havendo uma colaboração mútua dos estudantes envolvidos na ação com os técnicos.

A nova metodologia pode auxiliar na percepção dos conceitos teóricos na autonomia do aluno em manusear os materiais, fomentando o desenvolvimento cognitivo do aluno e podem criar um ambiente favorável da aprendizagem, pelas interações aluno-aluno, técnico-aluno e professor-aluno.

Ainda pode-se considerar que atividade da investigação da nova metodologia da aula do laboratório, como descrita no trabalho será mantida por um período que possibilite construir teorias ancorada numa didática fundamental nos laboratórios. Este trabalho continuará por dois semestres com a recolha e compilação dos dados necessário para uma análise mais completa.

REFERÊNCIAS

- BIASOTO, J. D.; CARVALHO, A. M. P. **Análise de uma atividade experimental que desenvolva a argumentação dos alunos**. In.: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6, Florianópolis, 2007. Anais... Florianópolis, 2007.
- BORGES, A. T. **Novos rumos para o laboratório escolar de ciências**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v.19, n.13, p.291-313, 2002.
- CARVALHO, A. M. P. et al. **Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 2005. 199p.
- CARVALHO, A. M. P. et al. **Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 2007.
- DANTAS, M. V. B. **Visão dos pibidianos de uma instituição de ensino superior acerca do papel da experimentação no ensino de Química**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2014.

GASPAR, A. **Experiências de ciências para o ensino fundamental**. São Paulo: Ática, 2003.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das Ciências**. São Paulo: EPU, 1987, 80p.

SUART, R. C.; MARCONDES, M. E. R. **Atividades experimentais investigativas: habilidades cognitivas manifestadas por alunos do Ensino Médio**. Em: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14, Curitiba, 2008. Resumos... Curitiba, 2008.