

BIOQUÍMICA NUTRICIONAL E EXPERIMENTAÇÃO CIENTÍFICA: UMA FERRAMENTA NA APRENDIZAGEM

Luana de Sousa Trigueiro¹
Vanessa Lúcia Rodrigues Nogueira²
Eveline de Abreu Menezes³
Márcia Barbosa de Sousa⁴

INTRODUÇÃO

A bioquímica nutricional tem importância particular, por estudar as biomoléculas presentes na alimentação humana. Associar o conhecimento de Bioquímica nutricional com o ensino e pesquisa é uma alternativa que provoca discussões contextualizadas, por meio dos resultados obtidos em aulas práticas e motivação dos educandos (ALBUQUERQUE, 2012).

Vários autores destacam que as atividades práticas experimentais proporcionam um ensino dinâmico e atrativo (FULAN *et al.*, 2014; TEOTONIO *et al.* 2019; SILVA 2017). Higa e Oliveira (2012) em seus estudos sobre os fundamentos epistemológicos e pedagógicos da experimentação ressaltam que as atividades experimentais possibilitam a aprendizagem em duas diferentes: a vertente que valoriza a compreensão da atividade científica e a vertente que destaca a aprendizagem de conhecimentos teóricos e práticos.

Nas últimas décadas a experimentação no ensino de ciências vem sendo intensamente discutida entre pesquisadores da área de educação em ciências e assinalada como um importante recurso no desenvolvimento de saberes conceituais, científicos, procedimentais e atitudinais além de contribuir no despertar do interesse científico nos alunos consolidando o saber teórico anteriormente aprendido (GALIAZZI; GONÇALVES, 2004). Para além do disso, os métodos aplicados no processo como a explicitação, a problematização e a discussão dos conceitos, criam condições favoráveis à interação e intervenção pedagógica do professor (MATTÉ *et al.*, 2014).

No caso de um currículo que focaliza primordialmente a transmissão de informações, o trabalho em laboratório é motivador da aprendizagem, levando ao desenvolvimento de habilidades técnicas e principalmente auxiliando a fixação, o conhecimento sobre os fenômenos e fatos (KRASILCHIK, 2011). Clerici (2014) e Santos e Pereira-Junior (2019) defendem que as práticas favorecem o processo de ensino motivador e efetivado. Mesmo que alguns fatores sejam limitantes, um pequeno número de atividades interessantes e desafiadoras é suficiente despertar à formação do pensar científico dos jovens

O ensino de Ciências Biológicas tem obedecido a uma formulação puramente tradicional, ou seja, com uma base teórica, valendo-se de aulas expositivas com recursos limitados. Além disso, fenômenos que regem os processos biológicos são ensinados sem vínculos com a realidade dos alunos. Desta forma, o conteúdo referente à Biologia é visto pelos estudantes como abstrato, fictício, sem envolvimento com o seu cotidiano e pouca

¹ Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará- UFC, luanadesousa18@hotmail.com @email.com;

² Doutor do Curso de Ciências Biológicas da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB, vanessa.nogueira@unilab.edu.br;

³ Doutor pelo Curso de Química da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro- Brasileira - UNILAB, eveline@unilab.edu.br

⁴ Professor orientador: Doutor, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro- Brasileira - UNILAB, marcia_bsousa@email.com

aplicabilidade (KRASILCHIK, 2012). A disciplina Bioquímica é uma ciência complexa e importante, que estuda os processos químicos envolvidos nos organismos vivos. Esses processos abrangem alguns componentes básicos, como proteínas, carboidratos, ácidos nucleicos, lipídeos e vitaminas, tratando das suas formas e funções no metabolismo (ALBUQUERQUE, 2012). Diante disso, os conteúdos de Bioquímica muitas vezes são vistos pelos alunos como uma coleção de estruturas químicas e reações, dificilmente assimiladas e desintegradas.

Atividades práticas de Bioquímica Nutricional podem ser desenvolvidas, utilizando material baixo de custo, proporcionando uma interação teoria e prática na aprendizagem. Diante disso, este trabalho teve como objetivo aplicar práticas experimentais de bioquímica nutricional e avaliá-la como uma ferramenta pedagógica no ensino e aprendizagem.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

Este trabalho se trata de uma pesquisa-ação, pois ocorreu a intervenção da pesquisadora na sala de aula. Quanto a abordagem, as técnicas utilizadas foram qualitativa e quantitativa, pois a descrição dos procedimentos adotados para a análise dos dados foi análise de conteúdo, análise de discurso e dados numéricos. Os dados foram coletados por meio da aplicação de questionários semiestruturado como instrumento e da observação dos sujeitos da pesquisa em sala de aula. O caráter da pesquisa foi através do método indutivo, pois partiu de uma realidade local para que se entendesse a global (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

A metodologia utilizada consistiu na realização de atividades práticas experimentais com alunos de duas turmas de 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública da cidade de Barreira, Ceará. As atividades experimentais desenvolvidas abordaram conteúdo dentro do tema carboidratos e proteínas. Utilizou-se esses temas por se tratar de temas abordados na aula teórica ministrada pela professora da turma.

Antes de cada atividade experimental foi aplicado, em cada turma, um questionário semiestruturado de pesquisa sobre os temas carboidratos e proteínas (com perguntas sobre os conceitos, as funções e consumo diário de alimentos regionais contendo essas biomoléculas), separadamente.

Após análise dos questionários, foram realizadas pesquisas e testes sobre práticas experimentais de baixo custo na identificação de carboidratos e proteínas. Nos testes foram utilizados os alimentos regionais citados na pesquisa como normalmente consumidos. Todos os testes das práticas experimentais foram realizados na Universidade.

Foi elaborado um roteiro didático para a atividade experimental, que foi nomeada - *Identificação de amido e proteínas nos alimentos normalmente consumidos e regionais com uso de materiais de baixo custo.*

Após a prática experimental, o mesmo questionário semiestruturado de pesquisa sobre os temas carboidratos e proteínas foi reaplicado, para analisarmos o aprendizado dos discentes, após a aula prática experimental.

A avaliação dos questionários foi realizada conforme Souza e Faria (2011), com adaptações. A quantificação se deu por meio do cálculo das frequências das respostas dos estudantes aos questionários.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ação teve como objetivo proporcionar aos estudantes aulas práticas experimentais promovendo o interesse pela ciência e associando o conhecimento de Bioquímica nutricional com o ensino e aprendizagem.

A revisão bibliográfica e os testes no laboratório de Bioquímica da universidade possibilitaram o entendimento e a construção de prática experimental de identificação de carboidratos e proteínas de com materiais de baixo custo.

Segundo Capeletto (1992) para a realização de aulas práticas não são necessários aparelhos e equipamentos caros e sofisticados, é possível, de acordo com a realidade de cada escola, que o professor realize adaptações nas suas aulas práticas a partir do material existente e, ainda, utilize materiais de baixo custo e de fácil acesso.

Nesse sentido, as atividades experimentais foram elaboradas para serem realizadas em sala de aula, sem a necessidade de um laboratório para tal fim.

Nas entrevistas com os alunos da escola sobre os hábitos alimentares e o consumo de legumes viu-se que os legumes, batata inglesa, chuchu e cenoura são comumente cultivados e bastante consumidos na região. Estes alimentos, portanto, foram utilizados na prática experimental para identificação de carboidratos e proteínas.

As perguntas sobre os conteúdos carboidratos e proteínas estavam presentes no questionário semiestruturado para que pudéssemos analisar o entendimento e aprendizado dos alunos sobre essas temáticas após a aula teórica ministrada pela professora de Biologia. Percebeu-se, antes da prática experimental, que os alunos das duas turmas tinham dificuldades em associar as biomoléculas aos alimentos normalmente consumidos.

Nesse contexto, viu-se que a aula prática pode contribuir e muito para o processo de ensino e aprendizagem, já que elas podem ser planejadas e organizadas a partir do conhecimento do cotidiano.

Segundo Krasilchik (2012) o ensino de Ciências Biológicas tem obedecido a uma formulação puramente tradicional, ou seja, com uma base teórica, valendo-se de aulas expositivas com recursos limitados. Além disso, fenômenos que regem os processos biológicos são ensinados sem vínculos com a realidade dos alunos. Desta forma, o conteúdo referente à Biologia é visto pelos estudantes como abstrato, fictício, sem envolvimento com o seu cotidiano e pouca aplicabilidade.

Durante a dinâmica das atividades práticas experimentais, os alunos foram divididos em 4 grupos, ficando cada grupo de pé a frente da bancada do laboratório da escola, onde o material para o procedimento do experimento foi exposto. Os alimentos e soluções que seriam utilizados por cada grupo estavam postos em uma bancada separada, onde cada equipe iria se dirigir e pegar as soluções e o material para analisar os alimentos.

O interesse dos alunos, nas duas turmas, foi surpreendente durante toda a atividade prática experimental, com questionamentos do início até o fim da aula. Demonstraram curiosidade sobre como seriam realizadas as atividades, o porquê dos materiais, persistindo durante toda a execução das atividades. Percebeu-se interação nas duas turmas trabalhadas, alguns alunos faziam perguntas e explicavam os resultados uns para os outros. Com os temas abordados e os alimentos comumente consumidos por eles, percebeu-se a curiosidade sobre a reação a ser observada no experimento e qual alimentos possuía o nutriente em questão, expressando grande interesse pelo assunto.

Entende-se que as práticas pedagógicas experimentais devem fazer com que o aluno relacione a aprendizagem com as experiências do seu cotidiano. Segundo Freire (1987) a nova aprendizagem ocorrerá através do que o aluno já sabe, ou seja, a construção do conhecimento dependerá dos conhecimentos já adquiridos.

A prática experimental aliada ao ensino de Bioquímica nutricional, cuja construção dos conhecimentos depende da experimentação, servem como estratégia de construção do conhecimento teórico, prático e nutricional por influenciar direta ou indiretamente no comportamento alimentar do indivíduo, de seu grupo social e na construção coletiva das estratégias de boas práticas alimentares (MATTOS, 2013; MATTÉ *et al.*, 2014).

Ao analisarmos os questionários após a prática experimental, observou-se que houve um aumento significativo no número de respostas corretas, as associações entre os alimentos analisados e as biomoléculas estavam mais presentes nas respostas.

A experimentação relaciona os fatos às soluções de problemas, dar-lhes oportunidades de identificar questões para investigação, elaborar hipóteses e planejar experimentos, testá-los, aliar a teoria, organizar e interpretar dados, fazer generalizações e inferências, propiciando o conhecimento (KRASILCHIK, 2011).

Para Souza *et al.* (2014) a aula prática possibilita que o aluno saia da postura de mero expectador para participar ativamente em todas as etapas de seu processo de aprendizagem. Da mesma forma, a intervenção proposta teve como objetivo propiciar aos alunos uma atividade diferenciada, visando despertar e motivar o aluno para construir novos conhecimentos, como também, consolidar o anteriormente aprendido e fazer as suas próprias descobertas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática experimental, aliada à teoria, contribui significativamente no aprendizado. Percebeu-se, através das análises realizadas, que a aula prática experimental possibilita que o aluno modifique a postura de mero expectador para participar ativamente em todas as etapas de seu processo de aprendizagem. Além disso, a prática experimental estimula a participação, ao diálogo durante as aulas com professores, a interação com os demais colegas, tornando o ensino muito mais efetivo e dinâmico. Além disso, destaca-se também que as atividades práticas experimentais devem ser utilizadas, pois mesmo que a escola não tenha condições financeiras para custear os materiais de laboratório, pode-se utilizar os instrumentos de baixo custo.

Vários docentes pouco utilizam a experimentação científica em sua aula e, mesmo aqueles que as aplicam com frequência, desconhecem muitas das possíveis contribuições e abordagens das atividades experimentais para o ensino com visões ainda equivocadas sobre suas finalidades no contexto escolar.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, M. A. C. **Bioquímica como Sinônimo de Ensino, Pesquisa e Extensão: um Relato de Experiência**, Revista Brasileira De Educação Médica, v.36, n. 1, p. 137-142, 2012.
- CAPELETTO, A. **Biologia e Educação ambiental: Roteiros de trabalho**. Editora Ática, 1992. p. 224.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- FULAN et al. A aplicação de aulas práticas no ensino de ciências e biologia como incentivo aos estudantes da rede pública no município de Humaitá – AM. **Rev. Simbio-Logias**, V. 7, n.10, Dez/2014.
- GALIAZZI, M.DO C.; GONÇALVES, F. P. A natureza pedagógica da experimentação: Uma pesquisa na licenciatura em Química. **Quim. Nova**, Vol. 27, No. 2, 326-331, 2004.
- GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (orgs.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120 p.
- HIGA, I.; OLIVEIRA, O. B. A experimentação nas pesquisas sobre o ensino de Física: fundamentos epistemológicos e pedagógicos. **Educar em Revista**, Editora UFPR: Curitiba, Brasil, n. 44, p. 75-92, abr./jun. 2012.
- KRASILCHIK, M. **O Professor e o Currículo das Ciências**, São Paulo: EPU/EDUSP, 2012.

MATTÉ, A. *et al.* **Aula prática para disciplina de Bioquímica abordando a influência dos processos térmicos na atividade de lectinas provenientes de leguminosas**, Revista de Ensino de Bioquímica, v.12, n.2, 2014.

MATTOS, C., JOHNSON, M.; WHITE, H.; SEARS, D.; BAILEY, C.; BELL, E.

Introduction: Promoting Concept Driven Teaching Strategies in Biochemistry and Molecular Biology, Biochemistry Molecular Biology Education, v.41, n. 5, p. 287-288, 2013.

TEOTONIO *et al.* 2019. A importância do uso de aulas práticas no ensino da biologia: uma abordagem metacognitiva. **REVASF**, Petrolina- Pernambuco - Brasil, vol. 9, n.19, p. 221-240.

Santos, A. C. L.; Pereira-Junior, J. C.. Experimentação científica: Desafios para o Ensino de ciências em uma escola pública de Ensino fundamental da cidade de Cameté – Pa. Ciências e m Foco, v. 12, n. 1 , p. 75 – 85 , 2019.

SOUZA, A. P. A. DE; SILVA, J. R. DA; ARRUDA, R. M. DE; ALMEIDA, L. I. M. V.;

CARVALHO E. T. **A Necessidade da Relação Entre Teoria e Prática no Ensino de Ciências Naturais**, UNOPAR Cient., Ciênc. Human. Educ., Londrina, v. 15, n.esp, p. 395-401, Dez. 2014.

SILVA, G. F.; SILVA, J. DE S.; SILVA, K. F.; SILVA, K. M. Percepção da escola sobre a importância das aulas práticas no processo ensino-aprendizagem de biologia: um estudo de caso nas escolas de ensino médio da cidade de Bom Jesus – Piauí. **Diálogos e Contrapontos: Estudos Interdisciplinares**, v.1, n.2, 2017.