

IMPLEMENTAÇÃO DE PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA OTIMIZAÇÃO DA AQUISIÇÃO DE CONHECIMENTOS SOBRE PROTEÍNAS E ENZIMAS

Carla de Lima Marinho¹; Maria Vitoria Alves Vila Nova¹;
Fabiana América Silva Dantas de Souza (Orientador)^{1,2}

¹ Universidade de Pernambuco, Campus Mata Norte, Nazaré da Mata – PE, Brasil.

² Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, Brasil.

E-mail para correspondência: fabiana.americasouza@gmail.com^{1,2}

Resumo: O ensino proporcionado na escola pública, muitas vezes deixa a desejar devido a falta de recursos disponibilizados e pelo excesso de carga horária atribuída ao professor. Os alunos apresentavam dificuldades em aprender noções básicas de biologia e química, devido a falta de metodologias que complementem às aulas tradicionais para despertar o interesse e facilitar a aprendizagem. O objetivo deste trabalho, foi implementar aulas práticas utilizando material de baixo custo, para otimização da absorção do conhecimento sobre proteínas e enzimas. A pesquisa foi realizada no 1º ano do Ensino Médio, na Escola Professor Antônio Carneiro Leão na cidade Camaragibe – PE, Brasil. Na primeira etapa, foi ministrada uma aula tradicional, e depois aplicado um questionário de sondagem com 10 questões. Na segunda etapa, foram vivenciadas práticas experimentais relacionadas ao conteúdo teórico, e posteriormente, foi novamente aplicado o questionário para avaliação na absorção de conhecimentos. Os resultados obtidos, mostraram que o contato com as aulas experimentais, aumentou de forma significativa os acertos do questionário, com destaque para a questão 9, que atingiu um aumento de 60% na absorção do conhecimento. Estes resultados são corroborados com outros autores e reforçam o fato de que, as práticas experimentais utilizando materiais de baixo custo, são estratégias fáceis para dinamizar o ensino, superar as dificuldades enfrentadas na escola, e melhorar significativamente o processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Proteínas, Enzimas, Experimentos, Ensino, Otimização do conhecimento.

INTRODUÇÃO

A bioquímica é a área da biologia que estuda as biomoléculas e suas reações, fundamentais para que haja a manutenção da vida. O estudo das proteínas e enzimas são considerados assuntos complexo e de difícil compreensão pelos alunos de ensino médio. Para diminuir as dificuldades enfrentadas pelos alunos em compreender o conteúdo, é fundamental desenvolver uma metodologia complementar que possa auxiliar na aprendizagem dos alunos. Segundo Mascarenhas et al. (2016), é primordial buscar novas formas de ensino-aprendizagem que sejam inovadoras e eficaz.

A utilização de aulas práticas é estimulante para auxiliar no aprendizado de conteúdos novos e considerados mais complexos para os alunos. Segundo Silva e Antunes (2017), é essencial para o processo de ensino-aprendizagem, ter uma metodologia que possa complementar as aulas teóricas, e que possa ser aplicada em diferentes faixas etárias, pois, ir além do tradicional, estimula a participação e desperta o interesse do aluno pelo conteúdo estudado.

Segundo os estudos de Vlachopoulos e Markri (2017), as aulas práticas utilizadas como metodologia no ensino de disciplinas complexas, aumentam o desempenho do aluno, o engajamento, melhoram as habilidades cognitivas, além de provocar motivação em busca por mais conhecimentos. Para Silva et al. (2017), as aulas experimentais, seja no ambiente laboratorial ou em sala de aula, são de extrema importância para a compreensão de conceitos complexos, possibilitando que os alunos criem conexões entre teoria e prática.

Tendo em vista que a maioria dos alunos de escolas públicas não tem acesso a aulas práticas, e que as mesmas são imprescindíveis no auxílio das aulas teóricas de bioquímica, o presente estudo teve por objetivo implementar práticas experimentais utilizando materiais de baixo custo, para otimização da aquisição de conhecimentos sobre proteínas e enzimas.

METODOLOGIA

Área de estudo, aplicação e coleta de dados

A pesquisa foi realizada na Escola Professor Antônio Carneiro Leão, numa turma de 1º ano do Ensino Médio regular, com o total de 20 alunos participantes. O colégio é da rede pública de ensino, localizado no Município de Camaragibe, Região Metropolitana do Recife – PE, Brasil (Figura 1).

Figura 1. Mapa do Estado de Pernambuco com destaque à cidade de Camaragibe – PE, Brasil.



Fonte: Google Mapas

Na primeira etapa, foi ministrada uma aula tradicional sobre proteínas e enzimas, moléculas biológicas de grande importância para os seres vivos (Figura 2), seguida de um questionário contendo dez questões objetivas, com o propósito de avaliar a absorção do conteúdo apresentado (Figura 4). Na segunda etapa, foram realizados quatro experimentos relacionados ao tema proposto (Figura 3) e depois aplicado o mesmo questionário com a ordem das questões invertidas, que serviu para avaliar o percentual na absorção dos conhecimentos proporcionados pelos experimentos.

Figura 2. Aula tradicional.



Fonte: Marinho et al., 2018.

O primeiro ensaio reproduzido, consistiu na identificação de moléculas de proteína em alimentos, para a execução deste foram necessários: leite, clara e gema de ovos, óleo de cozinha, amido, água destilada, sulfato de cobre, hidróxido de sódio, cinco recipientes devidamente identificados, duas seringas de 3 mL sem agulha, para a retirada de reagentes de seus respectivos recipientes e um bastão de madeira para misturar as substâncias. Em cada recipiente, estavam contidos os cinco alimentos em água, em seguida, com o auxílio de seringas, foi adicionado 1,5 mL de hidróxido de sódio e 1,5 mL de sulfato de cobre, em cada reservatório, e homogeneizados com um bastão, após alguns segundos, foi possível a visualização de colorações distintas, aquelas que obtiveram coloração violeta/roxa, foi identificada pela presença de proteínas e as de coloração azul pela ausência.

Após a prática de identificação proteica, foram realizados experimentos relacionados à ação enzimática nos alimentos, para a execução do inicial foram utilizados: amido, água, iodo, saliva, dois recipientes devidamente marcados e dois tubos de ensaio. Em um dos recipientes estava contido amido diluído em água e no outro estavam presentes o amido diluído em água e a saliva. As fusões foram passadas para os tubos de ensaio e, após 30 minutos, foram adicionadas duas gotas de iodo em cada mistura. Ao entrar em contato com o iodo, o amido apresentou uma coloração escura, enquanto a fusão com saliva mostrou-se em coloração mais clara, para a compreensão dos alunos sobre o que estava ocorrendo, foi explicado que este fato se deve a transformação do amido em maltose através da atuação da ptialina, enzima encontrada na saliva.

Figura 3. Realização das práticas laboratoriais.

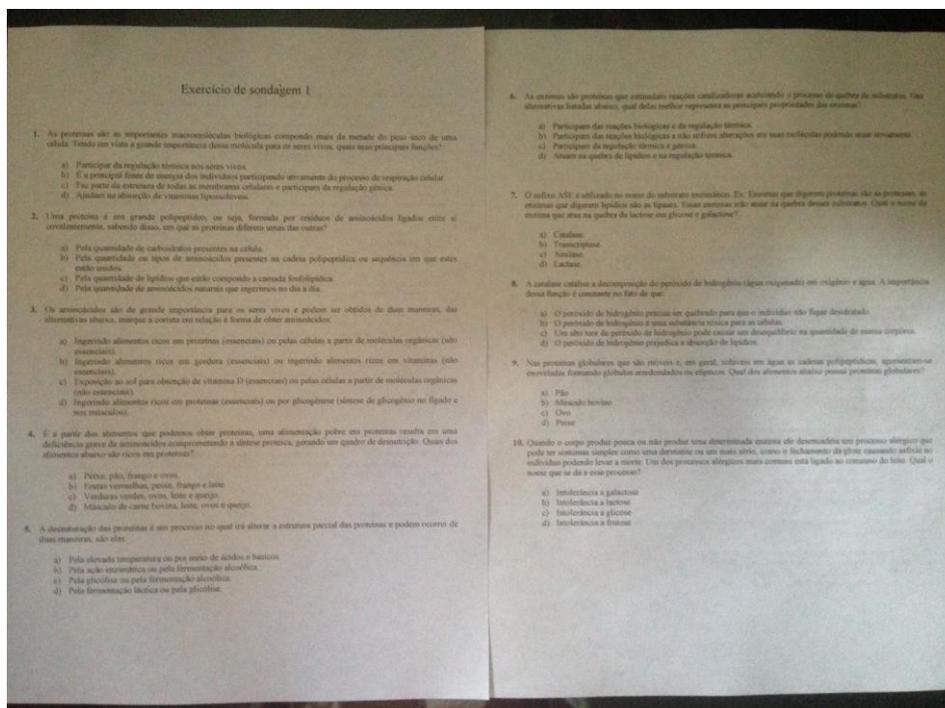


Fonte: Marinho et al., 2018.

Em seguida a análise da ação da ptialina, foi realizado um experimento para a observação da catalase, para isso foram necessários: fragmentos de batata crua, água oxigenada e um tubo de ensaio. Os fragmentos de batata foram depositados no tubo de ensaio e logo em seguida foi adicionada a água oxigenada. Este ensaio teve por objetivo, demonstrar aos estudantes a ação da catalase, enzima que degrada a água oxigenada, fazendo com que seja liberado o oxigênio, restando somente água. A experiência realizada esclareceu como esse processo ocorre em nosso organismo, fazendo com que os alunos visualizassem diretamente a reação catalítica.

Por fim, na quarta e última prática experimental realizada, foram utilizados leite e vinagre para compor uma mistura que faz referência à ação da lactase. Quando o leite entrou em contato com o vinagre, ele talhou, ou seja, uma camada composta por pequenos flocos brancos se formou no fundo do recipiente mostrando que ali ocorreu a quebra de grandes moléculas do alimento em partículas menores, ou seja, a lactose foi quebrada em glicose e galactose. Em seguida as práticas experimentais, foi aplicado o questionário de sondagem novamente, para avaliar da eficácia da metodologia prática.

Figura 4. Exercício de sondagem.



Fonte: Marinho et al., 2018.

Figura 5. Aplicação do exercício de sondagem.



Fonte: Marinho et al., 2018.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os alunos mostraram dificuldade em responder o primeiro questionário após aula tradicional, devido ausência de um método diferenciado, que pudesse prender a atenção e promover a melhoria na aquisição de conhecimentos. Tal resultado confirma as análises sobre as preferências disciplinares de alunos do ensino médio realizadas por Duré et al. (2018), que relatam que 43,4% dos estudantes avaliados rejeitam a disciplina de bioquímica, tratando-a como componente curricular que menos adquirem a capacidade de contextualizar os conteúdos trabalhados durante as aulas de biologia.

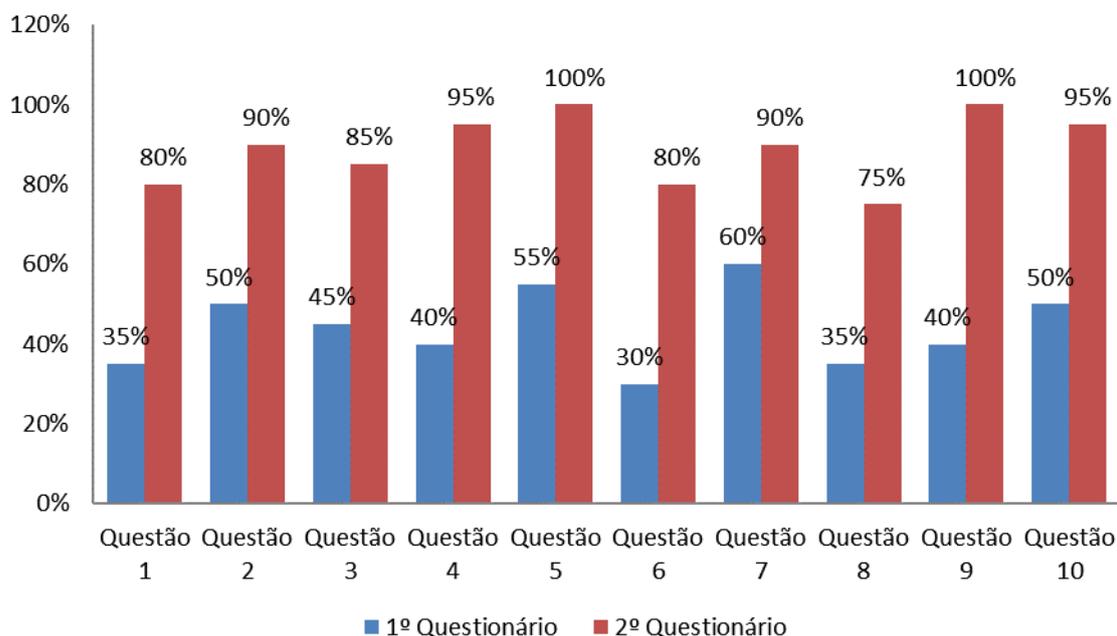
A análise dos resultados obtidos na primeira etapa, mostrou que, no primeiro questionário houve déficit de aprendizagem, devido as falhas na absorção provocadas pela utilização isolada de metodologia tradicional. Tal afirmação pode ser constatada para todas as questões analisadas, com ênfase para as questões 1, 6 e 8, que obtiveram apenas 35%, 30%, 35% de acertos, respectivamente (Figura 6). Estas questões tratavam da importância das proteínas e suas respectivas funções, sua participação na constituição da membrana celular e regulação gênica.

Ao iniciar da segunda etapa, envolvendo a realização de experimentos, foi possível notar uma maior participação dos alunos. Durante todo o período de realização dos experimentos, foi questionado aos alunos sobre as reações que ocorrem no nosso corpo, já que cada prática experimental realizada representava uma reação do organismo a diversos fatores

biológicos e, a partir desta explicação, foi aberto um debate sobre tais reações que ocorrem no corpo humano.

Após as práticas, e análise do segundo questionário, foi perceptível o aumento na absorção dos conhecimentos. Os resultados mais expressivos foram observados nas questões 4, 5, 9 e 10. As questões 4 e 10, que tratavam da identificação de alimentos ricos em proteínas e da incapacidade de um corpo produzir determinadas enzimas, o aumento da absorção de conhecimentos foi de 55% e 45%, respectivamente. Ainda, de acordo com o gráfico, foi possível observar que após a vivência experimental, os alunos demonstraram uma melhor absorção do conteúdo sobre proteínas e enzimas, com ênfase para as questões 5 e 9, que abordavam as formas de desnaturação das proteínas e sua classificação, foi observado um aumento da absorção de conhecimentos de 45% e 60%, respectivamente, e, estas duas questões, ao final da aula, foram gabaritadas por 100% dos estudantes.

Figura 6 - Gráfico comparativo referente ao quantitativo de acertos por questão do 1º e do 2º questionário avaliativo.



Fonte: Marinho et al., 2018.

O rendimento escasso dos alunos, muitas vezes, se deve ao fato de que alguns dos conteúdos abordados no ensino médio, exigem uma correlação com a prática cotidiana. A inserção de experimentos no ensino de biologia promove a interação entre a sala de aula e o

cotidiano, tornando a aula mais interessante e divertida, além de proporcionar um amadurecimento do raciocínio científico (LIMA e GARCIA, 2011; AMORIM, 2013).

Estudos realizados por Júnior (2016), mostram um elevado número de pesquisas envolvendo a busca por alternativas didáticas para o ensino da química, com o intuito de sanar as dificuldades encontradas em sala de aula. Essa busca por melhorias no ensino, indica uma possível evolução dos futuros profissionais em prol de um ensino diferenciado e mais efetivo.

CONCLUSÃO

A utilização de aulas práticas favoreceu a aquisição de conhecimento dos alunos sobre o conteúdo de bioquímica envolvendo proteínas e enzimas. Os resultados comprovaram que inovar em sala de aula, através da utilização de aulas práticas, faz com que a teoria seja melhor assimilada. Desta forma, é necessário reinventar as aulas, buscar novas estratégias que estimulem a participação dos alunos e colabore para melhoria da aquisição de conhecimentos.

Para inovar nas aulas de biologia, não é necessariamente preciso ter laboratórios com equipamentos caros e sofisticados, é possível fazer experimentos com materiais de baixo custo, que faça parte do cotidiano dos alunos, sendo possível na maioria das vezes substituir vidrarias por objetos mais simples, por exemplo, pois o que importa no final, é o resultado do experimento realizado, e a melhoria da aprendizagem proporcionada aos alunos. Experiências deste teor, utilizando materiais de baixo custo, muitas vezes proporcionam melhores resultados, pois estimula a capacidade de dedução de problemas a partir de reflexões associativas, além de impulsionar as habilidades criativas, e promover a melhoria da inteligência cognitiva.

REFERÊNCIAS

AMORIM, A.S. A influência do uso de jogos e modelos didáticos no ensino de biologia para alunos de ensino médio [Monografia]. **Universidade Aberta do Brasil**; Beberibe – CE, 2013.

DURÉ, R. C; ANDRADE M. J. D; ABÍLIO, F. J. P. Ensino de Biologia e Contextualização do conteúdo: Quais temas o aluno de Ensino Médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em Ensino de Ciências**, V.13, N.1, 2018.

JÚNIOR, C. A. B. S. O lúdico na Química: Influência da aplicação de jogos químicos no aprendizado dos alunos dos cursos técnicos de nível Médio do IFRN Campus Ipanguaçu [Dissertação]. **Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN**, Pau dos Ferros – RN, 2016.

LIMA, D. B; GARCIA, R. N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. **Cadernos do Aplicação**, Porto Alegre, v. 24, n. 1, jan./jun. 2011.

MASCARENHAS, M. J. O; SILVA, V. C; MARTINS, P. R. P; FRAGA, E. C; BARROS, M. C. Estratégias Metodológicas para o Ensino de Genética em Escola Pública. **Pesquisa em Foco**, v. 21, n.2, p.05-24. 2016.

SILVA. J.N; AMORIM, J.S; MONTERIO, L.P; FREITAS, K.H.G. Experimentos de baixo custo aplicados ao ensino de química: contribuição ao processo ensino-aprendizagem. **Scientia plena** v. 13, n. 01, 2017. doi: 10.14808/sci.plena.2017.012701

SILVA, M. R; ANTUNES, A. M. Jogos como tecnologias educacionais para o ensino de genética: A aprendizagem por meio do lúdico. **Revista eletrônica Ludus Scientiae - (RELuS)**, v.1, n.1 2017.

VLACHOPOULOS and MAKRI. The effect of games and simulations on higher education: a systematic literature review. **International Journal of Educational Technology in Higher Education** v. 14, n. 22 P. 2-33 and 14-33, 2017.