



V SIMPÓSIO DE BIOQUÍMICA E BIOTECNOLOGIA 05 a 07 de agosto de 2015, Londrina – PR

A Bioquímica e a Biotecnologia através de Oficinas de Experimentação em Espaços não Formais de Aprendizagem

**Fernanda Aparecida Brocco Bertan¹, Iandra Gonçalves², Luiz Guilherme Souza³,
Samara Ernandes⁴**

^{1, 2, 3}Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Graduandos dos cursos de Ciências Biológicas e Agronomia CEP 85660-000 Dois Vizinhos – PR

⁴Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Coordenação do curso de Ciências Biológicas CEP 85660-000 Dois Vizinhos – PR - E-mail: samaraernandes@utfpr.edu.br

RESUMO

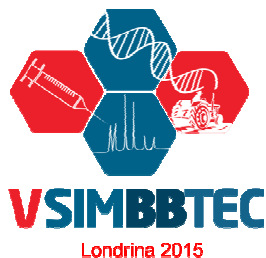
A Bioquímica é uma ciência amplamente estudada entre conteúdos de Química e Biologia, porém não devidamente denominada. Desta forma, objetivou-se popularizá-la através de oficinas de experimentação para alunos do Ensino Médio da Casa Familiar Rural do município de Dois Vizinhos - Paraná. As atividades iniciaram-se por uma visita à escola, onde um questionário foi aplicado para se avaliar o nível de conhecimento dos alunos sobre Ciência e Bioquímica. Com base nos resultados, foram selecionados alguns experimentos considerados interessantes por parte dos alunos, os quais foram executados ao longo do projeto. Em cada uma das visitas era realizado um diagnóstico de pré-requisitos sobre o assunto da aula através de um formulário impresso com perguntas fechadas e abertas, seguido de apresentação oral sobre o conteúdo. Ao final do projeto verificou-se a apropriação de conceitos científicos, o reconhecimento da Bioquímica no cotidiano, além do fomento às atividades de estudo que envolvam experiências laboratoriais.

Palavras-chave: Bioquímica, ensino, educação, experimentação, popularização, ciência.

INTRODUÇÃO

Varias estratégias vem sendo testadas e usadas para melhorar assimilação e compreensão do conteúdo lecionado por docentes aos alunos em diversas instituições de ensino. Tendo em vista essa preocupação, as universidades e associações de pesquisadores e professores de todo o mundo têm sido estimuladas para o uso de estratégias mais eficientes, utilizando vários recursos modernos (HAMAMOTO; KAGAWA, 2001).

A Bioquímica vem sendo apontada por alunos de graduação como uma disciplina de nível complexo e de difícil assimilação e isso se deve pela não distinção dessa ciência em meio ao conteúdo das disciplinas de biologia e química no período anterior de aprendizagem (PINHEIRO et al., 2009). Por parte dos professores, é considerada uma disciplina difícil de ser ministrada devido à complexidade dos conteúdos e por apresentar grande quantidade de informações (YOKAICHIYA; GALEMBECK; TORRES, 2004). Sabe-se que as aulas experimentais são complementares à teoria e têm a finalidade de colaborar na aprendizagem. De acordo com PRAIA; CACHAPUZ; GIL-PÉREZ, 2002, nas aulas experimentais, o uso da investigação nestes experimentos transforma os alunos em sujeitos mais participantes na construção de seus



V SIMPÓSIO DE BIOQUÍMICA E BIOTECNOLOGIA

05 a 07 de agosto de 2015, Londrina – PR

conhecimentos, exigindo, dessa forma, maior esforço intelectual deles, pois estarão exercitando a utilização de conceitos, metodologias, enfim, atitudes mais próximas da metodologia científica atual. FREITAS, 2006, acredita que a utilização de experimentos, bem como a exploração de trabalhos científicos na forma de peças teatrais, pode favorecer decisivamente o entendimento de temas bioquímicos. GALIAZZI et al., 2001, afirmam ser consenso que a experimentação representa uma atividade fundamental no ensino da ciência, porém acrescentam que na vivência das escolas as atividades experimentais são pouco frequentes.

O presente trabalho faz parte do projeto de extensão “Futebolizando a ciência” implantada pelos acadêmicos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Dois Vizinhos (UTFPR-DV) na Casa Familiar Rural de Dois Vizinhos-Paraná, com o objetivo de popularização da bioquímica através da ministração de aulas expositivas sobre tópicos básicos, correlacionando com o dia a dia dos alunos, além da realização de oficinas de experimentação.

MATERIAL E MÉTODOS

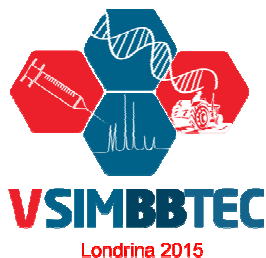
O projeto aqui descrito foi executado de agosto de 2013 a agosto de 2014 para alunos de Ensino Médio na Casa Familiar Rural do município de Dois Vizinhos – Paraná, por acadêmicos dos cursos de Agronomia e Ciências Biológicas pertencentes à Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Dois Vizinhos.

As atividades basearam-se em cinco encontros entre o grupo e os estudantes nas dependências do refeitório da Casa Familiar Rural, local mais amplo entre todas as dependências da escola para a realização das atividades práticas, mediante a inexistência de um laboratório. Na primeira visita foi realizada a apresentação do grupo e dos alunos, seguida da entrega do primeiro questionário com perguntas abertas e fechadas que levantavam os conhecimentos prévios dos alunos sobre Bioquímica e Ciência. Posteriormente, com os questionários respondidos, uma mini-palestra, com o auxílio de recursos multimídia foi iniciada abordando uma introdução sobre o projeto e também comentando sobre a relação da Bioquímica e o cotidiano de cada um. Ao final, como sugestão dos alunos, foram selecionadas quatro atividades experimentais para serem efetuadas no decorrer do projeto, sendo elas: Extração do DNA da cebola, Reciclagem de óleo de cozinha para a fabricação de sabão, Fermentação do pão e Detecção de proteínas pelo teste de biureto. Em cada encontro, antes das mini-palestras, questionários sobre o tema a ser exposto eram distribuídos, sempre com o intuito de avaliar os conhecimentos prévios acerca do tema específico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar-se o questionário 01 observa-se que 72% dos alunos acreditam entender e definir o que é Ciência.

Na questão seguinte, 61% responderam que não “ouviam falar” de Bioquímica. Quando perguntados se já haviam estudado ou se estudavam a Bioquímica na escola, 78% responderam que nunca haviam estudado. Foi indagado em qual disciplina a bioquímica poderia ser abordada nas estudadas em sua escola, 50% respondeu Química e Biologia seguidos por 33% Biologia e 17% Química. Quando questionados se já haviam realizado experiências e em qual disciplina elas haviam ocorrido, 22% afirmaram já ter feito alguma atividade experimental, todas elas em Química. Ao serem indagados se gostariam de realizar experiências, 100% responderam que sim.



V SIMPÓSIO DE BIOQUÍMICA E BIOTECNOLOGIA

05 a 07 de agosto de 2015, Londrina – PR

O segundo encontro relacionou-se ao DNA. Durante a mini-palestra algumas perguntas eram feitas espontaneamente para a turma e observou-se que poucos ou sempre os mesmos respondiam, o que se considera natural devido à timidez e medo de errar.

Após a explicação sucinta do tema foi desenvolvida a primeira atividade prática do projeto - a extração de DNA da cebola - onde houve participação ativa dos alunos que estavam curiosos com as vidrarias e os demais materiais. Ao final, foi possível verificar a olho nu o DNA da cebola.

Analisando o questionário 02, verifica-se que 90% sabiam o que era uma célula e 40% deles citaram a membrana plasmática, núcleo e citoplasma. Quando questionados se já ouviram falar sobre o DNA, 95% afirmaram que sim. Em seguida, referente à localização do DNA, 55% conhece a sua localização.

Uma última questão foi feita aos alunos comentando alguns projetos científicos que tem como ferramenta o DNA. Verificou-se que 65 % já ouviram falar em projeto genoma, alimentos transgênicos, exames de paternidade e clonagem.

Na terceira visita o assunto abordado foi a Reciclagem do óleo de cozinha, ao qual aparentemente demonstravam maior intimidade e ligação.

Como atividade prática, foi realizada a reciclagem do óleo de cozinha para a fabricação de sabão. Na análise do questionário 03, ao serem questionados se sabiam o que era reciclagem e se esse processo era importante, 100% disseram que sim. Em seguida, ao serem questionados se em suas casas suas famílias reciclam o óleo de cozinha, 45% afirmou que sim e 5 % afirmou fazer outro tipo de reciclagem.

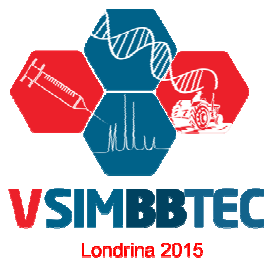
A parte final das perguntas argumentou se os pais ou familiares dos alunos produzem sabão em casa, 75 % respondeu afirmativamente. Quando questionados se a fabricação de sabão tem ligação com a Bioquímica e quais os prejuízos do descarte incorreto do óleo para o meio ambiente, 100 % afirmou que a fabricação de sabão tem ligação com a Bioquímica e sobre os danos causados, 20 % não soube responder e 80 % respondeu citando a contaminação e poluição do solo, rios, águas, o meio ambiente, a flora e a fauna e o entupimento de esgotos.

No quarto encontro, o tema proposto foi a Fermentação, por se tratar de um processo bioquímico que ocorre no cotidiano das pessoas, seja na fabricação de pão ou de derivados do leite e que nem sempre é relacionado aos processos a nível molecular. Após o questionário 04 ser entregue aos alunos, mais uma vez foi ministrada uma mini-palestra trazendo informações relevantes sobre o tema. Posteriormente foi iniciada a aula prática de Fermentação do pão onde os alunos realizaram as atividades conforme o roteiro.

Analisando-se o questionário 04, 92% conheciam o processo de fermentação. Em seguida foi questionado se os pais ou familiares fabricavam pão em casa, no que 77 % responderam que sim. Os alunos ao serem perguntados se já estudaram o conteúdo de fermentação na escola 56 % disseram que até o momento não tiveram nenhuma aula sobre o assunto. A última questão relacionava-se à percepção dos alunos quanto ao conteúdo "fermentação" ser parte do ensinamento da Bioquímica e 100% assinalaram que sim.

O último encontro abordou a temática Proteína. Após o questionário ser entregue aos alunos foi iniciada a mini-palestra seguida da aula prática de Detecção de proteínas pelo teste de Biureto, a qual se mostrou ser uma aula atraente aos alunos principalmente pelo uso de corantes durante a tarefa.

Analisando-se o questionário 05 verifica-se que 81 % afirmam já ter estudado sobre Proteínas, embora 46% não lembrar o que foi estudado. Apesar disso, 100 % acreditam que ela



V SIMPÓSIO DE BIOQUÍMICA E BIOTECNOLOGIA

05 a 07 de agosto de 2015, Londrina – PR

seja uma molécula essencial para a vida. Quando indagados sobre a importância das Proteínas em questão de múltipla escolha, 38% concluíram que são importantes para a saúde, fortalecimento e desenvolvimento do organismo, 31% que são necessárias e fundamentais para o nosso organismo sobreviver, 19 % que elas fornecem energia para o corpo humano e 6 % acreditam que elas constituem os tecidos.

Em seguida, quando questionados sobre os principais alimentos ricos em proteínas, a carne, o ovo e o leite foram os citados, compondo 25% das respostas. Outra questão contemplava se os alunos acreditavam que proteínas em excesso causam doenças, onde 56 % não souberam responder.

Na parte final, relacionada às Enzimas, 56% afirmou nunca ter ouvido falar nestas moléculas. Cerca de 44 % acredita que as Enzimas tenham alguma relação com as Proteínas.

CONCLUSÕES

O que se conclui, ao final deste projeto, é a deficiência dos alunos em conceitos comuns em Química e Biologia e o desconhecimento de que grande parte deles é referente à Bioquímica, ciência inerente à sobrevivência no que se refere às biomoléculas e suas vias metabólicas e, também, a sua relação ao cotidiano, no que tange aos processos bioquímicos, tais como o processo fermentativo para produção de pão e etanol combustível. Ao não reconhecerem a Bioquímica, desconhecem consequentemente a Biotecnologia, a qual tem contribuído para o aumento da expectativa e qualidade de vida, no que se refere ao desenvolvimento de medicamentos, vacinas, biocombustíveis e formas alternativas de energia, o que leva ao desenvolvimento e contribui para a redução das diferenças sociais. Iniciativas que contemplem a popularização da Bioquímica e Biotecnologia no Ensino Médio não só estimulam o ingresso de alunos de escolas rurais no Ensino Superior como também aumentam as chances de opção correta em cursos de graduação por apresentar aos alunos a diversidade de cursos que apresentam temas das referidas disciplinas em sua matriz curricular.

REFERÊNCIAS

- FREITAS, A. L. P. BIOQUÍMICA: do cotidiano para as salas de aula – ENTREVISTA. **CBME INFORMAÇÃO**, 2006, São Carlos-SP. Disponível em: http://cbme.usp.br/files/edicao_pdf/edicao11.pdf. Acesso em: 10/09/2014.
- GALIAZZI, M.C.; ROCHA, J.M.B.; SCHMITZ, L.C.; SOUZA, M.L.; GIESTA, S.; GONÇALVES, F. P. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, 2001.
- HAMAMOTO, T.; KAGAWA, Y. Internet assisted learning of Biochemistry in Japan. **Biochemical Education**, v.26, p. 27-29, 2001.
- PINHEIRO, T. D. L.; SILVA, J. A.; SOUZA, P. R. M.; NASCIMENTO, M. M.; OLIVEIRA, H. D. Ensino de Bioquímica para acadêmicos de Fisioterapia: Visão e avaliação do discente. São Paulo: **Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia molecular**, n.1, 2009.
- PRAIA, P.; CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D. A Hipótese E A Experiência Científica Em Educação Em Ciência: Contributos Para Uma Reorientação Epistemológica. **Ciência & Educação**, v. 8, n. 2, p. 253-262, 2002.
- YOKAICHIYA, D. K.; GALEMBECK, E.; TORRES, B. B. O que alunos de diferentes cursos procuram em disciplinas extracurriculares de bioquímica? São Paulo: **Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia molecular**, n. 1, 2004.