

PESQUISA BIOTECNOLÓGICA PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO - A EXPERIÊNCIA DA UNICAMP COM O CIÊNCIA & ARTE NAS FÉRIAS

Luiz Arthur Zampieri (PG), Renan Pirolla (PG), José Augusto R. Rodrigues (PQ)*
jagusto@iqm.unicamp.br

Labiosin - Laboratório de Biocatálise e Síntese Orgânica, Instituto de Química, UNICAMP.

Palavras Chave: biocatálise, biotecnologia, reduções microbiológicas, pesquisa no ensino médio.

Introdução

Ciência e Arte nas Férias é um programa da UNICAMP que recebe anualmente alguns dos melhores alunos do ensino médio da região de Campinas para estágios em laboratórios de pesquisa da Universidade. Os alunos-estagiários tem contato com a metodologia do trabalho científico, além do ambiente humano dos laboratórios de pesquisa. Este projeto envolveu 3 alunos do ensino médio durante 5 semanas, monitorados por 2 pós-graduandos e orientados por um docente do IQ-UNICAMP. Neste período foram apresentadas as informações e técnicas do laboratório de pesquisa em biotecnologia e química orgânica, sempre de maneira didática e compreensiva, mas sem perder o rigor e a profundidade dos conhecimentos abordados, salientando a evolução conceitual dos alunos e o papel da linguagem química na construção dos conceitos, realizando a negociação de significados.¹ O contato dos alunos-estagiários com o laboratório de pesquisa foi planejado para construir uma experiência a partir dos conhecimentos básicos que eles já possuíam, até atingir uma visão geral do trabalho de pesquisa, concebendo a aprendizagem como uma evolução, reorganização e mudança de concepções.² Exposições curtas em grupo partindo de conhecimentos básicos de Química precederam cada uma das atividades de bancada. Foi realizada bio-redução de 4-cloro-acetofenona (Esquema 1) e acetoacetato de etila, utilizando os microrganismos *Trichosporon cutaneum* e *Aspergillus niger*.

Resultados e Discussão

Sob acompanhamento permanente dos monitores, os alunos-estagiários executaram todas as etapas envolvidas na execução das seguintes biotransformações:

Esquema 1. Biotransformação realizada:



Os substratos foram previamente purificados por destilação e adicionados em ambiente estéril em diferentes soluções tampão, juntamente com os

microrganismos e suas baterias enzimáticas.. Após o período reacional, as reações foram extraídas em funil de separação e concentradas sob pressão reduzida, sendo os extratos tratados e analisados por cromatografia gasosa acoplada ao espectrômetro de massas e o produto isolado por cromatografia em coluna.

Os resultados obtidos estão na Tabela 1 e Figura 1.

Tabela 1. Resultado da biotransformação de 4-cloro-acetofenona* realizada pelos alunos-estagiários (dados de conversão por acompanhamento CG-EM)

Microrganismo	pHs	conversão
<i>Aspergillus niger</i>	7	total
<i>Trichosporon cutaneum</i>	6,7,8	total

* O substrato acetoacetato de etila foi convertido mas o produto da redução não pode ser identificado por técnicas diretas, indicando possível ocorrência de reações laterais.

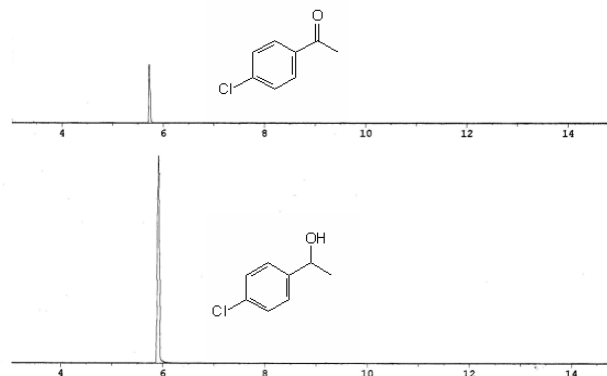


Figura 1. Cromatogramas de Íons Totais do substrato e produto obtido por biotransformação.

Conclusões

O trabalho em nosso grupo de pesquisa demonstrou a viabilidade de apresentar em tempo curto os conhecimentos e técnicas de pesquisa a alunos do ensino médio. Os alunos realizaram todas as etapas de um projeto básico, obtendo sucesso na realização dos experimentos. Para tal resultado, foi fundamental nossa experiência já acumulada em outras edições do Programa, adaptando a linguagem e conteúdos do laboratório de pesquisa ao nível de conhecimento do ensino médio, fazendo uma ponte entre estes dois níveis de ensino, normalmente tão distantes.

Agradecimentos

À FAPESP, CAPES e FAEPEX.

¹ Driver, R.; Asoko, H.; Leach, J.; Mortimer, E.; Scott, P. *Educational Researcher* **1994**, 7, 5-12.

² Schnetzler, R.P., *Quím. Nova (na Escola)* **2004**, 20, 49-54.