

Abstract

Nowadays, life science teaching paradigm must consider new strategies for success in learning science. Exemplification of relevant practical applications, in the area of health (human and animal), of food and of the environment, can serve as a strong stimulus for knowledge.

Bacterial resistance to antibiotics is a relevant public health problem at global level. The inappropriate use of antibiotics has been considered as one of the major factors contributing to this problem. One Health approach recognizes that health of people is connected to health of animals and environment, seeking a combined action between them.

Consequently, research of alternatives measures to antimicrobials are imperative. Knowledge that natural resources provide an abundant chemical space to be explored in compounds with bioactivity can lead to high interest for learning purposes.

The strategy can pass through research of natural compounds largely present in plants with recognized antimicrobial properties. Plant extracts can have beneficial effects due to their levels of flavonoids, carotenoids and sterols. Generally, plant extracts with a higher quantity and diversity of phenolic compounds can be important to endorse the type of biological activity.

To achieve learning success, strategies through active communication should include relevant aspects of practical applications.

Keywords: bacteria; resistance; antibiotics; bioactive-compounds; education

127. *Desafios no ensino da ciência e tecnologia dos biofilmes / Challenges in teaching biofilm science and technology (N.º 132)*

Manuel Simões^a, Conceição Fernandes^b, Maria José Saavedra^{c,d}

^aLEPABE, Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering, University of Porto, Portugal; ^bCentro de Investigação de Montanha (CIMO), IPB, Bragança, Portugal; ^cDepartment of Veterinary Sciences, School of Agriculture and Veterinary Science; ^dCentre for the Research and Technology for Agro-Environment and Biological Sciences (CITAB), UTAD, Vila Real, Portugal; mvs@fe.up.pt; conceicao.fernandes@ipb.pt; saavedra@utad.pt

Resumo

Os biofilmes são o resultado da tendência natural dos microrganismos se fixarem a superfícies, multiplicarem e incorporarem numa matriz viscosa de substâncias poliméricas extracelulares (EPS). À medida que o biofilme se desenvolve, o descolamento e os processos de crescimento entram em equilíbrio, levando a uma quantidade constante de biomassa na superfície e à libertação de células do biofilme que permitem a colonização de superfícies vizinhas e a formação de novas comunidades de biofilme. EPS em sistemas de biofilme são responsáveis pela ligação de células e outros materiais particulados. A adaptação bem-sucedida das bactérias às mudanças das condições naturais requer também que o microrganismo possa sentir e responder ao seu ambiente externo e em consequência modular a expressão dos seus genes. Mesmo que os biofilmes sejam provavelmente a primeira forma de vida comunitária na Terra, a incorporação de aspetos científicos da ciência e tecnologia do biofilme no conteúdo de ensino é uma tarefa desafiadora, uma vez que este campo de pesquisa está em constante evolução. Todos estes aspetos mostraram que o conceito de desenvolvimento, organização e evolução bacteriana como comunidades, compreende a existência de auto-organização e cooperatividade entre as células, como força motriz no desenvolvimento comunitário.

Palavras-chave: biofilme; estratégia-microrganismos; multidisciplinar; sobrevivência

Abstract

Biofilms are result of a natural tendency of microorganisms to attach to surfaces, to multiply and to embed themselves in a slimy matrix of extracellular polymeric substances (EPS). The attachment of microorganisms to surfaces is a very complex process. As biofilm matures, detachment and growth processes come into balance leading to a constant amount of biomass on the surface but also to the release of biofilm cells. These enable the colonization of neighbor surfaces and the formation of new biofilm communities. EPS in biofilm systems are responsible for binding cells and other particulate materials together. The successful adaptation of bacteria to changing natural conditions requires also that the microorganism can sense and respond to its external environment and modulate gene expression accordingly. Even if biofilms are probably the first form of community life on Earth, the incorporation of scientific aspects on biofilm science and technology in teaching content is a challenge task as this research field is constantly evolving. All these aspects showed that the concept of bacterial development, organization and evolution as communities comprises the existence of self-organization and cooperativity among cells as a driving force in community development.

Keywords: biofilm; microorganisms-strategy; multidisciplinary; survival-mechanism

128. Replicação de uma Experiência Histórica em Anatomia Humana: o papel da experiência de William Harvey a favor do movimento circular do sangue / Replication of a Historical Experience in the Human Anatomy discipline: the role of William Harvey's experience in favor of circular blood movement (N.º 136)

Gabriel Ribeiro; José Luís Coelho da Silva

Universidade Federal de Recôncavo da Bahia, Brasil | Universidade do Minho, Instituto de Educação, Campus de Gualtar, 4710-057 Braga, Portugal; zeluis@ie.uminho.pt

Resumo

A replicação de experiências históricas, isto é, experiências realizadas por cientistas de outrora e que constituíram marcos relevantes na história de uma descoberta científica é uma possível via para a integração da História da Ciência na promoção da Educação em Ciências. É um exemplo de uma experiência histórica aquela que foi desenvolvida por William Harvey (1578-1657), médico inglês, com o intuito de compreender o movimento do sangue no corpo humano e que se encontra descrita na obra *Exercitatio Anatomica de Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus* de 1628 (Estudo anatómico sobre o movimento do coração e do sangue nos animais, Caderno de Tradução, nº 5 DF/USP, 1999, tradução de Regina Rebollo). A partir desta descrição, construiu-se um protocolo orientador da replicação desta experiência e que, em articulação com outras fontes de caráter histórico, corporizou uma intervenção pedagógica para a abordagem da temática Sistema Circulatório Humano. Foi desenvolvida no âmbito da disciplina de Anatomia Humana da Licenciatura em Biologia Humana na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, tendo envolvido 22 alunos. Efetua-se a descrição e fundamentação da replicação da experiência histórica e analisa-se o valor educativo conferido pelos alunos a esta atividade de aprendizagem. A compreensão de como o conhecimento é construído e o desenvolvimento da capacidade de analisar criticamente perspectivas científicas anteriores são alguns dos contributos educativos apontados pelos alunos.

Palavras-chave: Experiência Histórica, William Harvey, Circulação Sanguínea Humana

Abstract

The replication of historical experiences, that is, experiments carried out by scientists of the past and which have been relevant milestones in the history of a scientific discovery, is a possible way to integrate the History of Science in the promotion of Science Education. It is an example of a historical experience that was developed by William Harvey (1578-1657), english physician, with the intention