Escola Secundária/3 Morgado de Mateus

Biologia e Geologia – 11º ano

FICHA DE TRABALHO
A origem dos eucariontes
Ano lectivo 2009/2010

A origem dos eucariontes

Em 1967, Lynn Margulis propôs uma hipótese explicativa da origem dos eucariontes – a hipótese endossimbiótica. Margulis foi criticada, entre outras razões, porque a sua hipótese desafiava uma das ideias centrais do neodarwinismo, e o seu trabalho científico, rejeitado durante largos anos, só recentemente foi reconhecido e aclamado pela comunidade científica.

Uma das evidências que apoiam a hipótese endossimbiótica é a existência de organismos como *Pelomyxa palustris*. Esta amiba, de grandes dimensões, possui vários núcleos individualizados. No seu citoplasma, não existe retículo endoplasmático, nem aparelho de Golgi, mitocôndrias ou centríolos. Embora não possua mitocôndrias, *Pelomyxa palustris* necessita de viver em ambientes aeróbios, se bem que com uma pressão parcial de oxigénio relativamente reduzida. De facto, esta amiba é encontrada em fundos lodosos de lagoas de água doce, alimentando-se de algas e de bactérias. Ela possui três tipos de bactérias endossimbióticas, que apresentam um metabolismo análogo ao das mitocôndrias. *Pelomyxa palustris* morre se for tratada com antibióticos aos quais apenas as referidas bactérias são sensíveis, acumulando-se no seu citoplasma ácido láctico e outros metabolitos. Pensa-se que, quando vivas, as bactérias endossimbióticas metabolizam o ácido láctico existente no citoplasma da amiba.

Existem outras evidências a favor da hipótese endossimbiótica. No entanto, apesar de se encontrarem os primeiros fósseis de eucariontes em rochas com 2100 milhões de anos, não se conhecem argumentos paleontológicos que apoiem esta hipótese.

A figura 1 ilustra esquematicamente uma amiba da espécie *Pelomyxa palustris*, observada ao microscópio óptico.

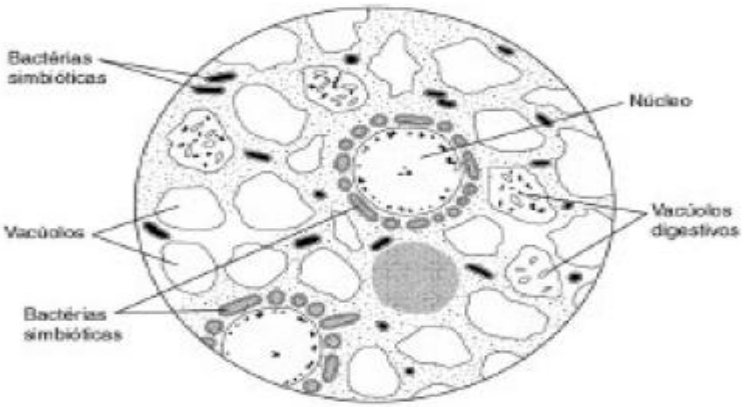

Figura 1

1. Transcreva a letra correspondente à opção que contém os termos que permitem preencher correctamente os espaços.

De acordo com os dados do texto, as amibas da espécie *Pelomyxa palustris* são _____, pois _____.

A – eucariontes […] possuem ribossomas
B – procariontes […] não possuem retículo endoplasmático
C – eucariontes […] possuem invólucro nuclear
D – procariontes […] não possuem aparelho de Golgi

2. As afirmações que se seguem (**I** a **IV**) são relativas à hipótese endossimbiótica.

I – Pensa-se que os cloroplastos descendem de seres procariontes fotossintéticos que estabeleceram relações
de simbiose com células heterotróficas.

II – As mitocôndrias possuem uma molécula de ADN circular, não associada de forma permanente a histonas.

III – A maioria das proteínas dos cloroplastos é sintetizada em ribossomas citoplasmáticos, por tradução do ARNm transcrito a partir de genes nucleares.

IV – O cloranfenicol inibe a síntese proteica em bactérias e mitocôndrias, mas não no citoplasma de células eucarióticas.
Transcreva a letra correspondente à opção que completa correctamente a frase.
As duas afirmações que constituem evidências a favor da hipótese endossimbiótica estão assinaladas com os
números… _____.
A – **I** e **II**.
B – **I** e **IIiI**.
C – **III** e **IV**.
D – **II** e **IV**.
3. Explique de que modo a existência de organismos como *Pelomyxa palustris* constitui uma evidência a favor da hipótese endossimbiótica.

Giardia: um elo perdido na evolução das células eucarióticas?

Alguns autores consideram que *Giardia* apresenta uma ultra-estrutura semelhante à das células eucarióticas mais primitivas. É nucleada, apresentando, curiosamente, dois núcleos idênticos; no entanto, não
apresenta mitocôndrias nem cloroplastos, e a ocorrência de outros organitos (como retículo endoplasmático ou aparelho de Golgi) não é consensual entre os diferentes autores.
Existem diferentes espécies de *Giardia*, que podem infectar vários animais. No homem, o microrganismo vive em condições anaeróbias no interior do intestino, alimentando-se dos produtos mucosos secretados pelos tecidos intestinais. Este microrganismo é um parasita unicelular que, ao longo do seu ciclo de vida, alterna entre duas formas: quisto e trofozoíto.
Os trofozoítos multiplicam-se por bipartição no interior do intestino delgado. Quando os parasitas passam para o intestino grosso, ocorre a formação de quistos, formas resistentes, que podem contaminar aquíferos, constituindo formas infectantes. A infecção por *Giardia* (giardíase) é uma doença de veiculação hídrica.
1. Alguns autores consideram *Giardia* um elo perdido na evolução entre células procarióticas e células eucarióticas, enquanto outros defendem que terá evoluído a partir de células eucarióticas mais complexas, por perda de determinados organitos.
Apresente uma possível via de investigação que permitisse comprovar uma das hipóteses mencionadas e rejeitar a outra.

☺Bom Trabalho!