

Euriarqueotas

Microorganismos extremófilos que podem ser um dos principais responsáveis pelo aquecimento global.

Os Euriarqueotas (*Euryarchaeota*) são um grupo muito vasto de Arqueotas (*Archaea*) que congrega microorganismos procariontes com biologia e ecologia bastante diversificadas, podendo identificar-se quatro grandes categorias: metanogénicos, hiperhalófilos, hiperacidófilos e hipertermófilos.

Os Euriarqueotas metanogénicos são organismos estritamente anaeróbios que vivem enterrados em sedimentos marinhos, no lodo de pântanos, no subsolo, no interior do tubo digestivo de animais e, até, em estações de tratamento de lixos e esgotos. Utilizam hidrogénio e dióxido de carbono como fontes de energia, produzindo e libertando metano. As suas células podem ter formas muito variadas: cocos isolados (*Methanococcus*) ou em cachos (*Methanosarcina*), bacinetes (*Methanobacterium*, *Methanobrevibacter*), espirilas (*Methanospirillum*), filamentos (*Methanosaeta*) e polígonos quadrangulares (*Methanoplanus*). A maioria das espécies prefere temperaturas médias, mas algumas proliferam em altas temperaturas (*Methanothermus*).

A produção de metano por estes seres vivos, estimada em 2 biliões de toneladas por ano, é um dos factores preponderantes no chamado “efeito de estufa” da atmosfera. Cerca de 30% desse metano é produzido por vacas e outros animais ruminantes. A destruição das florestas tropicais e sua substituição por pastagens constitui, assim, um duplo problema, já que em lugar das árvores, grandes consumidoras de dióxido de carbono (o principal gás contribuinte para o efeito de estufa), surgem rebanhos produtores de metano. O gás natural proveniente do subsolo e o biogás produzido em sistemas de tratamento de lixos ou esgotos, são também o resultado da acção destes microorganismos metanogénicos.

Os Euriarqueotas hiperhalófilos vivem em ambientes, naturais ou artificiais, onde a concentração de sal seja particularmente elevada, desde o Mar Morto até aos tanques de cristalização das nossas salinas, passando por minas de salgema como a de Loulé. Normalmente são microorganismos heterotróficos e aeróbios, com células em forma de cocos (*Halococcus*) ou bacinetes (*Halobacterium*). Uma característica excepcional



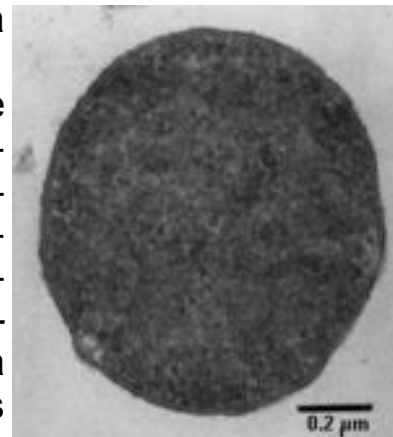
Methanosarcina, um euriarqueota metanogénico que vive no estômago dos animais ruminantes.



Halobacterium salinarium, um dos euriarqueotas hiperhalófilos que frequentam as salinas.

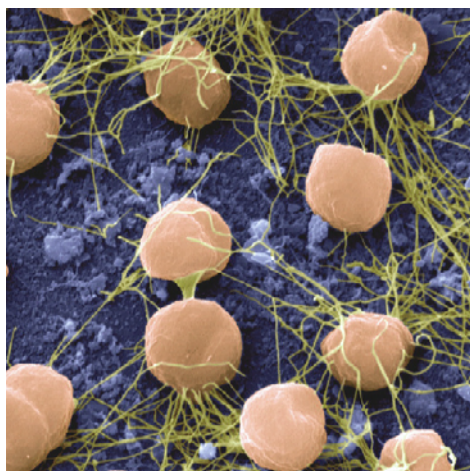
destes arqueotas é a presença de um pigmento (halorodopsina), quimicamente muito semelhante à rodopsina existente na retina do olho humano, e que confere às águas mais concentradas de sal frequentadas por estes seres vivos (em salinas e pântanos salgados) a sua cor avermelhada característica. Este pigmento, distribuído em manchas sobre a membrana citoplasmática das células, permite a esta produzir alguma energia (ATP) directamente a partir da radiação solar, um processo primitivo de fotossíntese.

Um pequeno grupo de Euriarqueotas distingue-se pela sua resistência a valores de pH extremamente baixos. *Picrophilus* é mesmo o organismo que detém o recorde de resistência à acidez, prosperando em terrenos vulcânicos no Japão com pH igual ou menor que 0,7 e morrendo quando o pH sobe acima de 4. *Thermoplasma acidophilum*, alia condições óptimas extremas de temperatura (60°C) e pH (entre 1 e 2), vivendo em fontes hidrotermais e escórias autoaquecidas de carvão.



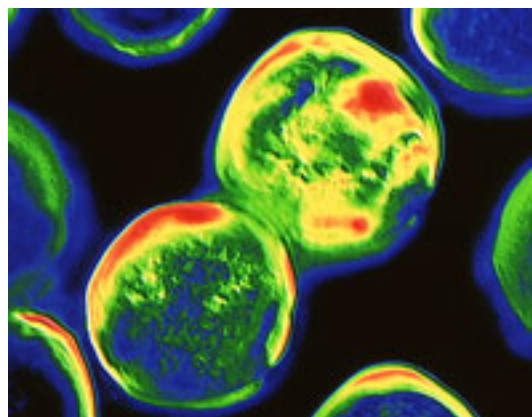
Thermoplasma acidophilum, um microorganismo que vive em condições semelhantes às de vinagre aquecido.

Alguns arqueotas hipertermófilos são também incluídos nos Euriarqueotas, embora a maioria pertença aos Crenarqueotas. *Pyrococcus* ocorre nas imediações de chaminés vulcânicas submarinas, entre 80 e 100°C de temperatura, degradando matéria orgânica na ausência de oxigénio. No mesmo tipo de ambiente, *Archaeoglobus* vive à custa de sulfatos, produzindo gás sulfídrico. Em explorações profundas de petróleo e gás natural, pode degradar o próprio aço transformando-o em sulfureto de ferro.



Pyrococcus furiosus, descoberto em sedimentos da ilha Vulcano (Itália), é capaz de se duplicar em cerca de 37 minutos.

Archaeoglobus fulgidus pode causar processos de corrosão nas tubagens de explorações petrolíferas profundas.



Bibliografia: Todar, K. (2002) “Major Groups of Prokaryotes” (www.bact.wisc.edu); “Euryarchaeota” (www.earthlife.net); “Euryarchaeota” (http://tolweb.org). **Fotos:** *Methanosarcina*, *Thermoplasma*, *Archaeoglobus* - http://microbewiki.kenyon.edu; *Halobacterium* - www.hawaii.edu; *Pyrococcus* - AJCI (Flickr / Creative Commons). **Textos:** Almargem (2010).