

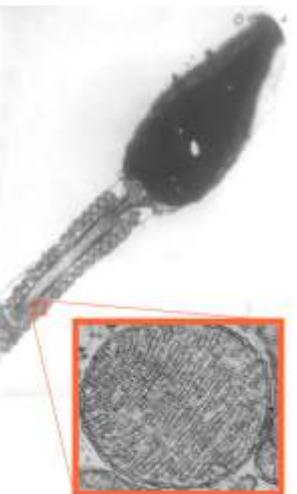
Os cartões à seguir devem ser recortados, dobrados ao meio e colados.

Hóspede do Barulho

Todos os seres vivos precisam de energia para viver. Essa energia pode ser obtida através da quebra dos alimentos. Os primeiros seres vivos faziam essa quebra na ausência de oxigênio, em um processo chamado fermentação. O aparecimento da respiração nos seres aeróbicos foi um tremendo avanço na evolução das espécies: a respiração usa oxigênio, e libera uma quantidade de energia muito maior do que a fermentação.

A organela responsável pela respiração aeróbica em eucariotos é a mitocôndria. As células podem ter quantidades diferentes de mitocôndrias, dependendo da sua necessidade de energia. O espermatozóide, por exemplo, gasta muita energia, e por isso tem grande quantidade de mitocôndrias junto de seu flagelo (como na figura abaixo). Pode-se considerar que a mitocôndria teve um papel essencial no desenvolvimento dos seres complexos, já que estes consomem enormes quantidades de energia.

Você deverá descobrir como a mitocôndria surgiu na célula eucariota.

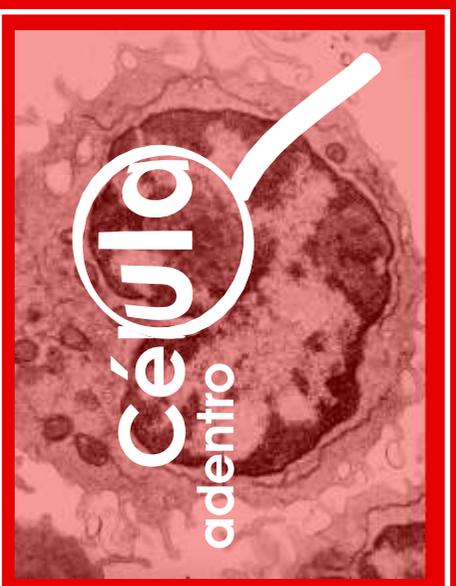


Espermatozóide visto por microscopia eletrônica: note a grande quantidade de mitocôndrias junto de seu flagelo.

Adaptado de Lehya, N. K. (2000) *Asian J. Androl.* 2: 103-109. Sob licença da Wiley-Blackwell



Hóspede do Barulho



CASO

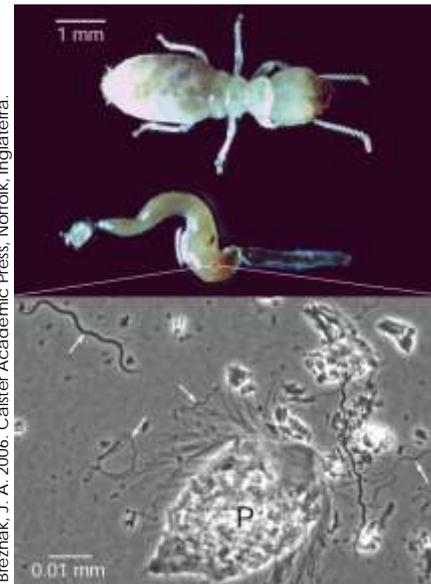
CITOESQUELETO



Hóspede
do Barulho



Os cupins se alimentam de madeira, chegando a consumir as estruturas de uma casa inteira! No entanto, esses seres vorazes não são capazes de digerir a *celulose*, principal molécula da madeira. Esses insetos só conseguem digerir a madeira porque em seus intestinos vivem *protozoários* que são capazes de quebrar as moléculas de celulose. Os cupins fornecem aos protozoários proteção e bastante alimento. Esse tipo de relação é conhecido como *mutualismo* ou *simbiose*.



Cupim

Intestino

Bactérias (setas)
e Protozoários (P)

Reproduzido com permissão do autor. Originalmente publicado em
Bieznak, J. A., 2006. Caister Academic Press, Norfolk, Inglaterra.

MEMBRANA PLASMÁTICA



Célula
adentro

Hóspede
do Barulho



O *cromossomo* é uma fita dupla de *DNA*. Normalmente, nas células *eucariotas* ele é linear (A), enquanto nas *bactérias* ele é circular (B).

(A)



(B)



MATRIZ EXTRACELULAR



Hóspede do Barulho



No *citoplasma* das células encontramos os *ribossomos*, onde são produzidas as *proteínas*.

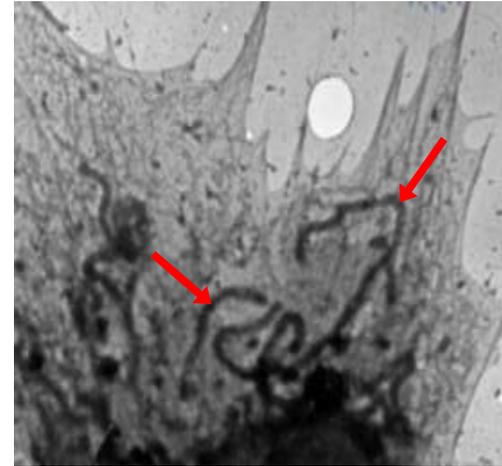
Dentro da *mitocôndria* também existem *ribossomos* que produzem algumas *proteínas importantes para a respiração*.

Os *ribossomos mitocondriais* são sensíveis a certos *antibióticos* que normalmente afetam apenas *bactérias*.

PEROXISSOMO



Hóspede
do Barulho



© [2006 Porter KR, Claude A, Fullam EF]. Todos os direitos reservados. Impresso sob licença da American Society for Cell Biology.

As *mitocôndrias* (setas) vistas ao microscópio eletrônico aparecem normalmente como longos tubos de 0,5 a 1 micrômetro (ou a milésima parte de um milímetro), tamanho parecido com o das *bactérias*.

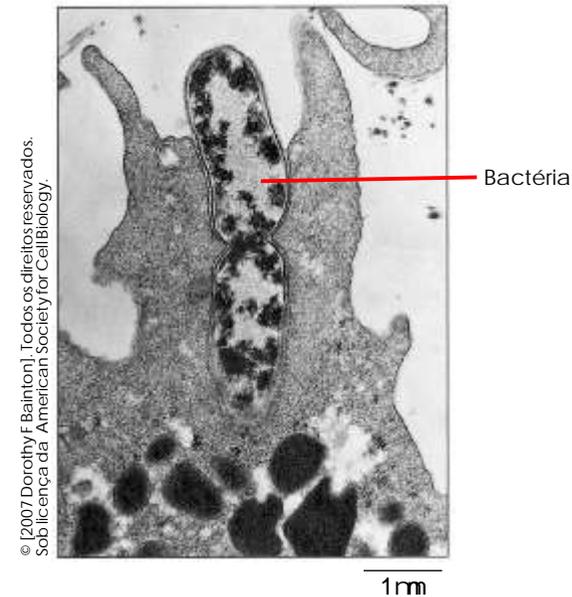
LISOSSOMO



Hóspede
do Barulho



Células podem englobar partículas ou mesmo células inteiras, para alimentação ou para defesa, num processo chamado *fagocitose*. A célula que foi englobada fica dentro de uma *vesícula*, e será digerida na maioria dos casos. É dessa forma que células de defesa de nosso corpo (*macrófagos*) eliminam *bactérias* invasoras.



© [2007] Dorothy F. Bainton. Todos os direitos reservados.
Sob licença da American Society for Cell Biology.

Veja nesta *microscopia eletrônica* o momento em que a bactéria está sendo englobada (fagocitada) pela célula!

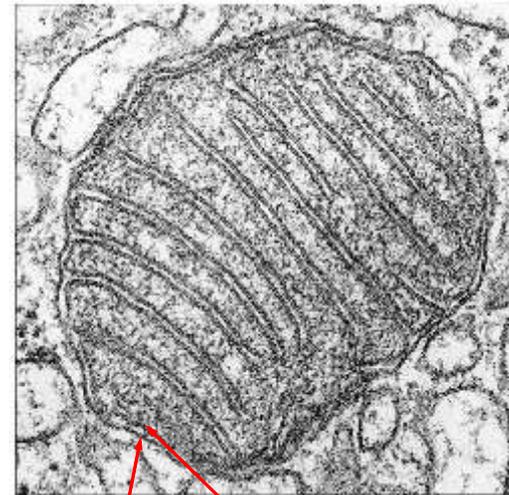
MITOCÔNDRIA



Hóspede
do Barulho



A *mitocôndria* apresenta duas membranas, diferente da maioria das *organelas*. Cada uma destas membranas possui uma função específica e, portanto, são bem diferentes entre si.



© [2008 Daniel S Friend]. Todos os direitos reservados. Impresso sob licença da American Society for Cell Biology.

Membrana externa
Membrana interna

Microscopia eletrônica de uma mitocôndria.

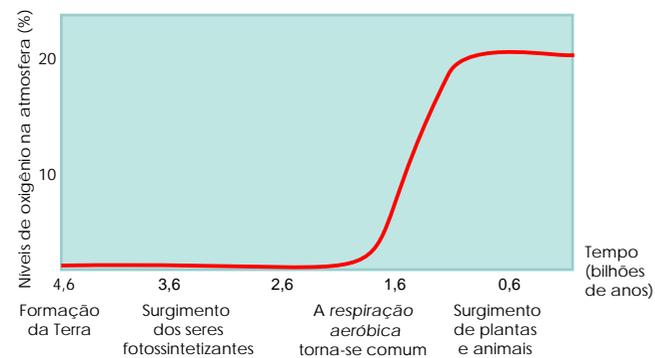
RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO



Hóspede
do Barulho



Com o surgimento dos seres fotossintetizantes na Terra, a atmosfera passou a ser formada por uma quantidade cada vez maior de oxigênio. Essa nova atmosfera tornou-se tóxica para a maioria dos seres que ali viviam, pois o oxigênio gera os *radicais livres*, que danificam as células e suas estruturas.



COMPLEXO DE GOLGI



Hóspede do Barulho

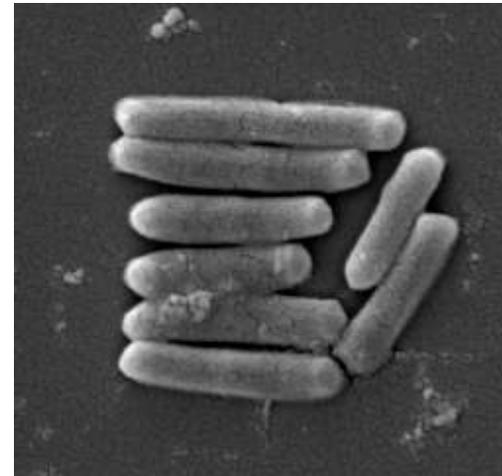


Imagem cedida por Mauricio Magalhães de Paiva.
Todos os direitos reservados.

Há mais de um bilhão de anos, quando a Terra ainda era muito pobre em *oxigênio*, surgiram *bactérias* com capacidade de respirar. Várias bactérias existentes hoje (como as da imagem acima) respiram de maneira semelhante à *mitocôndria*.

NÚCLEO



Hóspede
do Barulho



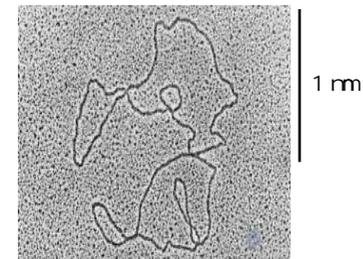
Hayashi & Ueda (1989) Journal of Cell Science 93, 565-570. The Company of Biologists Ltd. Adaptado com permissão.



25µm

Nesta célula podemos ver o *núcleo* (vermelho) e várias *mitocôndrias* (verdes). A mitocôndria é uma das únicas *organelas* que possui *DNA* próprio (pontos amarelos).

Na figura abaixo, podemos ver o *DNA* circular extraído de uma mitocôndria:



© [2008 Dawid IB, Wolstenholme DR]. Todos os direitos reservados. Impresso sob licença da American Society for Cell Biology.

CENTRÍOLO



Hóspede
do Barulho



Os sobreviventes do aparecimento do *oxigênio* na Terra Primitiva protegeram-se contra seus efeitos tóxicos utilizando o oxigênio ou eliminando os *radicais livres*.

Os seres que não foram capazes de se proteger morreram, ou passaram a se refugiar em locais *anaeróbicos* (sem oxigênio).