

Fagossomos e fagolisossomos

Assista ao vídeo

<https://www.youtube.com/watch?v=wTY3MGkxPuY>

Inserido no texto didático em:

http://www.nuepe.ufpr.br/blog/?page_id=578

Este vídeo é resultado da ação conjunta do Núcleo de Ensino Pesquisa e Extensão (NUEPE) – PROUCA e do Laboratório de Células Neoplásicas e Inflamatórias, ambos do Departamento de Biologia Celular da Universidade Federal do Paraná (UFPR), orientada para o desenvolvimento de materiais didáticos virtuais para aplicação no ensino médio.

Em síntese, o presente vídeo mostra a acidificação de fagossomos e a importância da acidez na digestão intracelular, com auxílio da técnica de monitoramento da retenção do corante vermelho neutro.

Para melhor compreensão, segue um breve relato da metodologia empregada. Todo o experimento foi realizado *in vivo* e o modelo celular utilizado para a visualização do referido processo foi o macrófago (célula fagocitária). Macrófagos foram retirados da cavidade peritoneal de camundongos e mantidos por 48 horas em meio de cultivo contendo todos os nutrientes necessários, concentrações adequadas de CO₂ e O₂ e temperatura de 37⁰ C. Seguiu-se a incubação dos macrófagos com leveduras para a promoção da fagocitose. Na sequência, as células fagocitárias foram expostas ao vermelho neutro, composto que se difunde livremente através das membranas celulares. Porém, uma

NUEPE UFPR

www.nuepe.ufpr.br

nuepe1.ufpr@gmail.com

Coordenação e desenvolvimento

Ruth Janice Guse

Schadeck

Márcia Helena Mendonça

Experimentação laboratorial

Dorly de Freitas Buchi

Carolina Camargo de

Oliveira

Didática e Revisão

Yasmim Lima

Andrey Wesley De Souza

Agências financiadoras

Conselho Nacional de Desenvolvimento

Científico e Tecnológico, CNPq e

Fundação Araucária- PR



Programa de formação de professores

Programa Institucional de

Bolsas de Iniciação à

Docência PIBID/CAPES, PIBID/UFPR



vez dentro de compartimentos intracelulares ácidos (tais como endossomos, lisossomos e fagolisossomos), o corante adquire carga positiva em função do baixo pH encontrado, não mais conseguindo atravessar as membranas. Desta forma, fica retido nesses compartimentos, corando-os de vermelho. Portanto, a coloração vermelha indica a acidificação dos compartimentos e comprova a necessidade de baixos pHs para o processo de digestão intracelular. As células foram filmadas por 45 minutos e o vídeo capturado em *avi* foi editado e acelerado no Adobe Premiere.

O vídeo se inicia mostrando um macrófago com vários compartimentos contendo leveduras (fagossomos). Algumas dessas vesículas manifestam a coloração vermelha e outras não, conforme mostrado na figura 1.

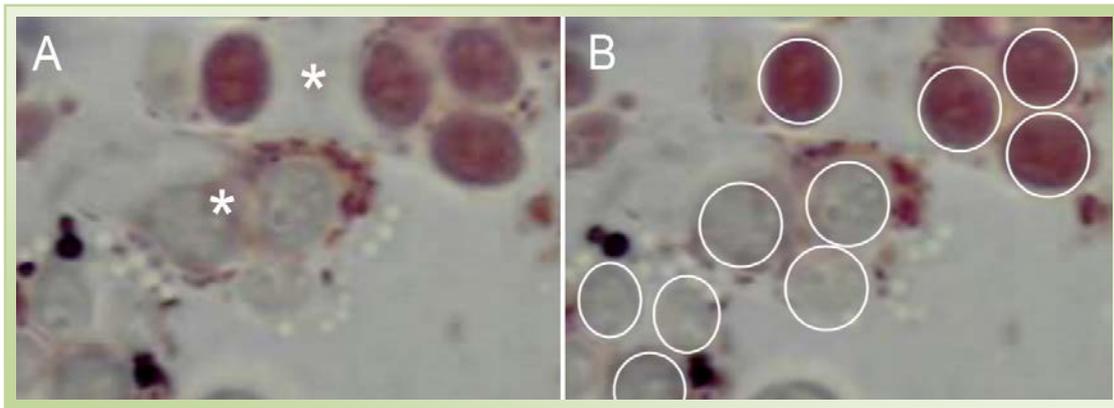


Figura 1 – Dois macrófagos (*) que fagocitaram várias leveduras seguidos da incubação com vermelho neutro. Observam-se fagossomos corados e sem coloração, indicando meio ácido e neutro respectivamente.

Faz-se então a pergunta:

Por que uma vesícula está corada e a outra não?

Para respondê-la são mostradas cenas nas quais se visualiza mudança de cor de um fagossomo, conforme observado na figura 2. O fagossomo apontado em B gradativamente vai se tornando vermelho, como verificado em F, em função do acúmulo do vermelho neutro, indicando que o seu meio tornou-se ácido. A acidificação é um processo fundamental no amadurecimento do fagossomo para que o mesmo atinja as condições de realizar a degradação do material fagocitado. Destaca-se aqui que o meio ácido é essencial para a ação das enzimas hidrolíticas

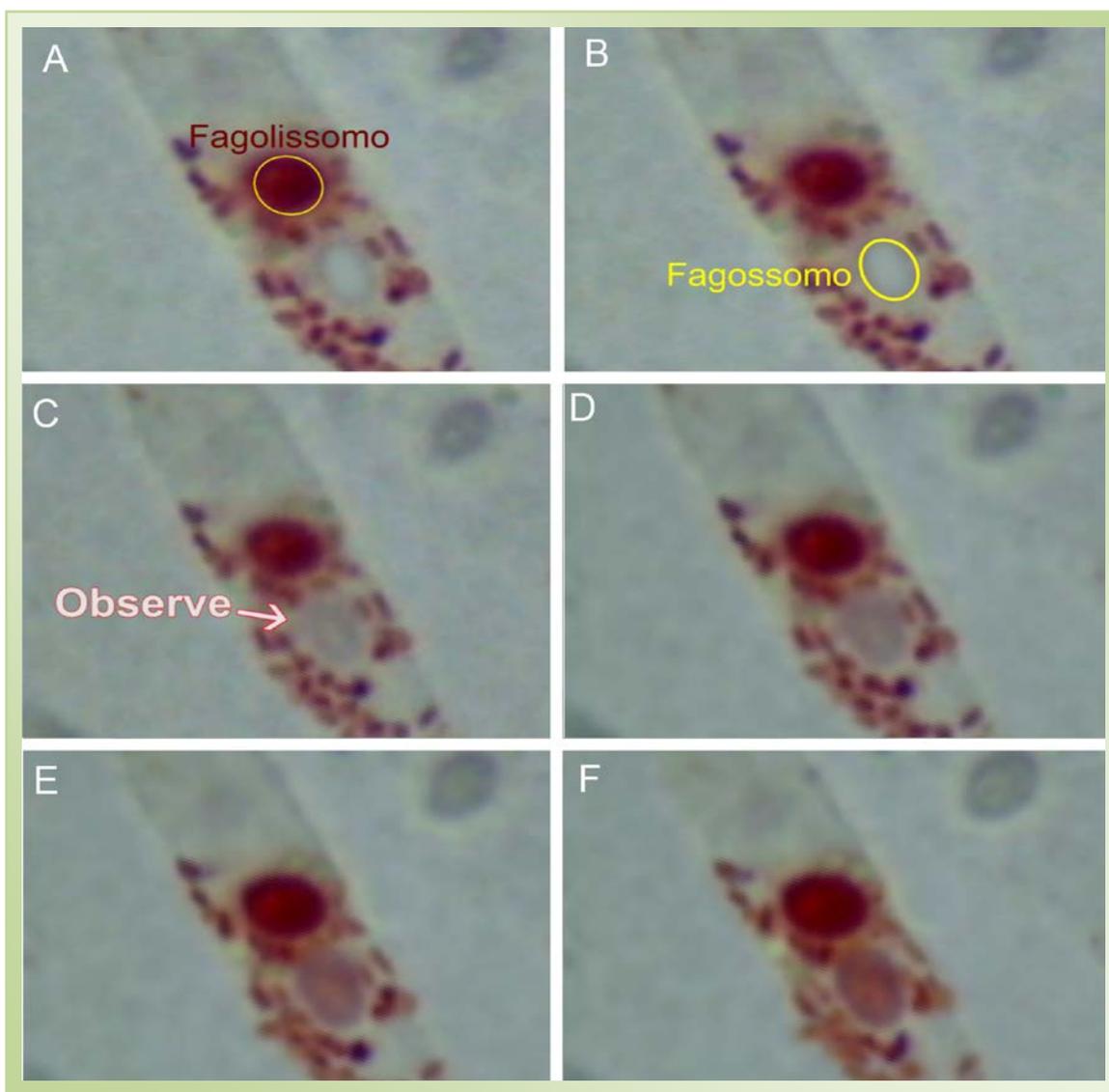


Figura 2 – Acidificação do fagossomo observado através da retenção do vermelho neutro.

Na continuidade observa-se uma animação que ilustra os principais aspectos do mecanismo da acidificação (Fig. 3). Tal efeito é obtido através da representação animada da atividade da ATPase vacuolar. A ATPase vacuolar realiza transporte ativo, visto que transporta íons H^+ do meio de menor (citoplasma) para o de maior concentração (lúmen do fagossomos).

Este transportador está presente em todas as vesículas ácidas intracelulares, tais como os lisossomos, em seus diferentes estágios de amadurecimento.

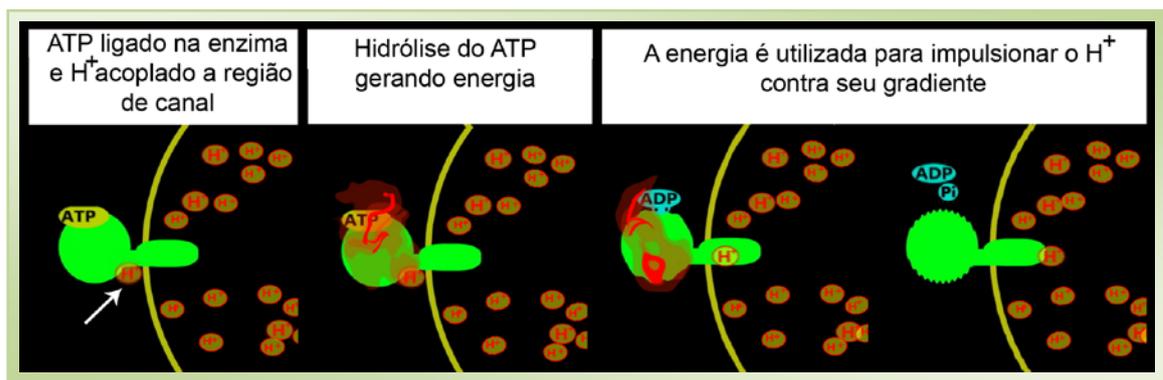


Figura 3 – Transporte de H^+ do citoplasma para o interior do lisossomo, contra o gradiente de concentração, às custas da energia proveniente da hidrólise de ATP.

Finalizando o vídeo representa-se, através de efeitos de animação, a degradação progressiva da levedura dentro do fagolisossomo. Desta forma, a digestão intracelular e a importância da acidez do meio nesse processo são destacadas.

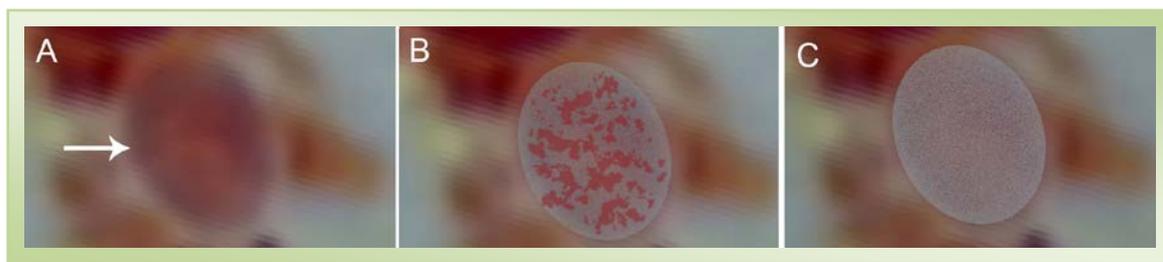


Figura 4 - Representação da digestão no fagolisossomo. A. levedura íntegra, como observado ao microscópio. B. Efeitos gráficos representando o processo de digestão. C. Fagolisossomo com a levedura digerida.

Quer conhecer mais sobre fagocitose e lisossomos?

Acesse os textos didáticos em:

http://www.nuepe.ufpr.br/blog/?page_id=578