

## Vídeo didático

# Fagossomos e fagolisossomos

### Assista ao vídeo

<https://www.youtube.com/watch?v=juPT98Vo9fs>

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 CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub> e temperatura de 37<sup>0</sup> 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

### Contato e texto didático

<http://www.nuepe.ufpr.br/blog/>

### Coordenação geral

Ruth Janice Guse Schadeck  
Márcia Helena Mendonça

### Agências financiadoras

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e Fundação Araucária- PR.

### Programas de formação de professores

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência PIBID/UFPR/CAPES e Licenciatura/UFPR.

Conteúdo licenciado sob licença Creative Commons 3.0 BY-NC



celulares. Porém, uma 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 a outras não, conforme mostrado na figura 1.

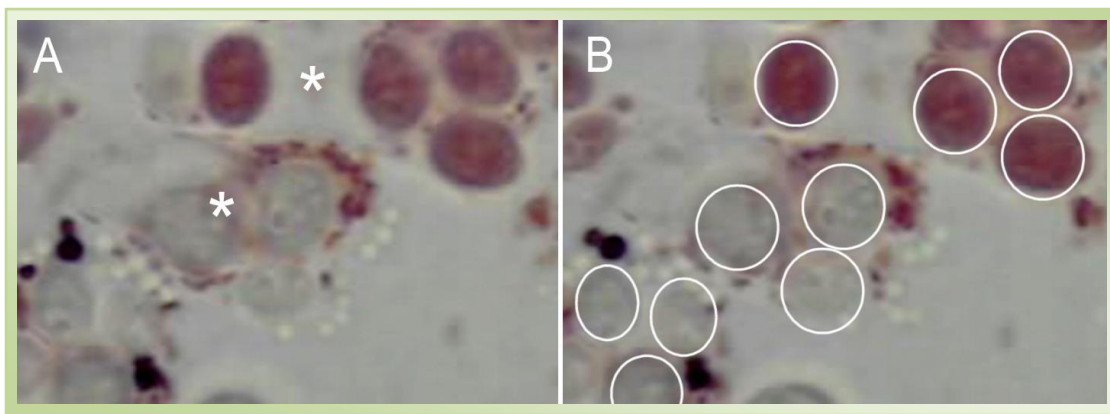


Figura 1 – Dois macrófagos (\*) que fagocitaram várias leveduras seguidos da incubação com vermelho neutro. Observam-se fagossomos corados e sem coloração, indicando meio ácido e neutro respectivamente.

Faz-se então a pergunta:

**Por que uma vesícula está corada e a outra não?**

Conteúdo licenciado sob licença Creative Commons 3.0 BY-NC



Para respondê-la segue-se uma sequência de cenas mostrando a 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 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 hidrolítica

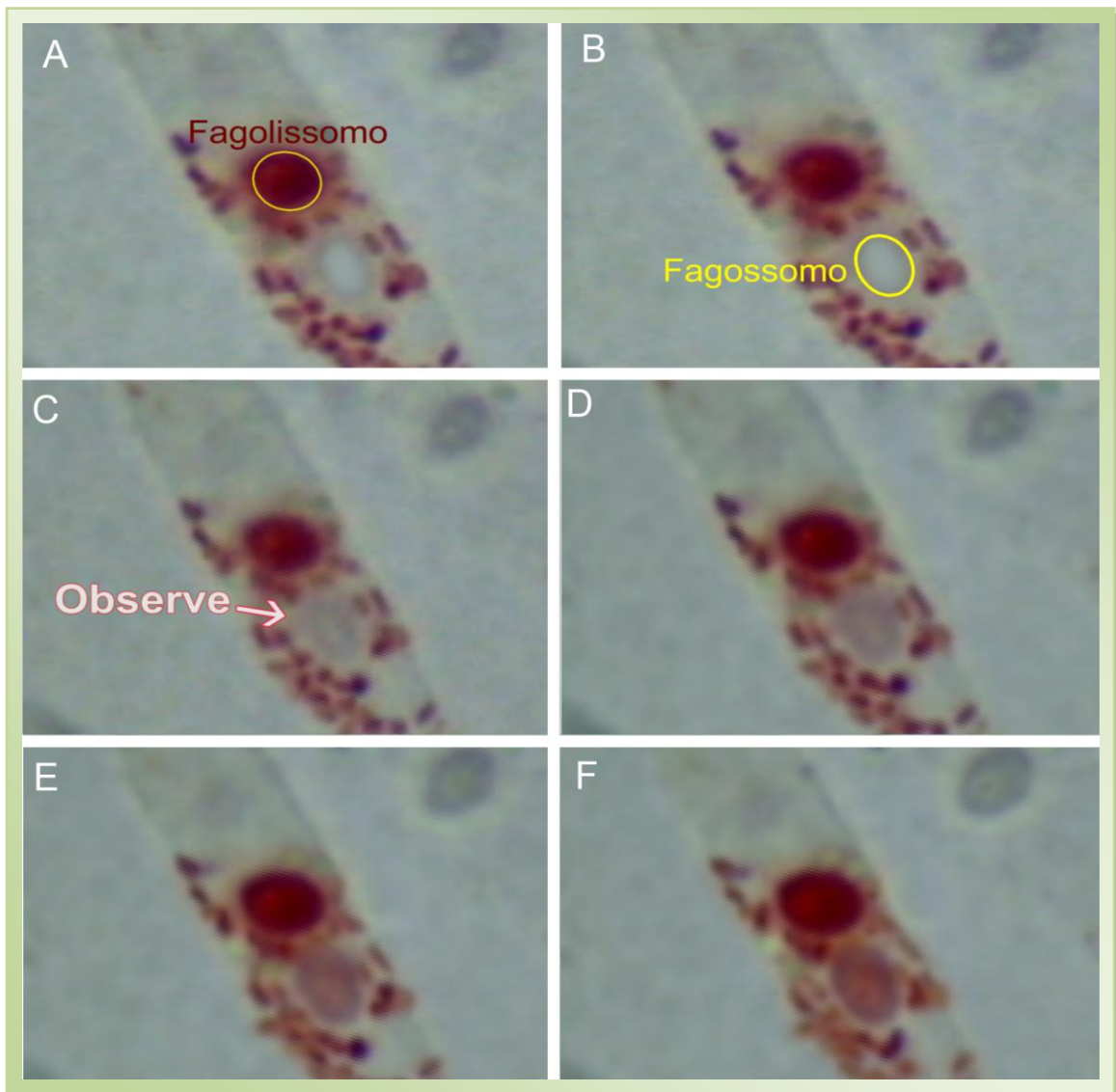


Figura 2 – Acidificação do fagossomo observado através da retenção do vermelho neutro.

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.

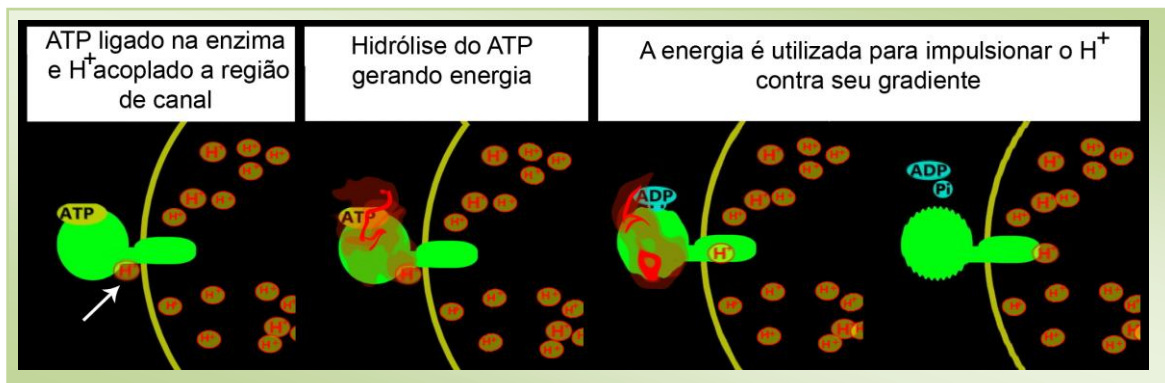


Figura 3 – Transporte de  $H^+$  do citoplasma para o interior do lisossomo, contra o gradiente de concentração, às custas da energia proveniente da hidrólise de ATP.

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.

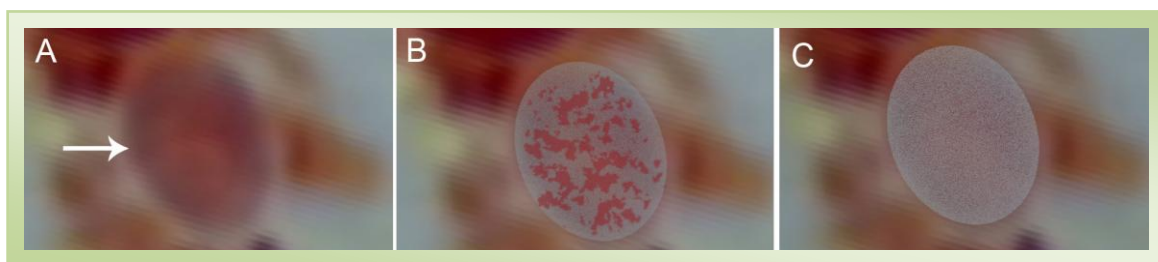


Figura 4 - Representação da digestão no fagolisossomo. A. levedura íntegra, como observado ao microscópio. B. Efeitos gráficos representando o processo de digestão. C. Fagolisossomo com a levedura digerida.

Quer conhecer mais sobre fagocitose e lisossomos?

Acesse os textos didáticos em:

Conteúdo licenciado sob licença Creative Commons 3.0 BY-NC





[www.nuepe.ufpr.br](http://www.nuepe.ufpr.br)

Conteúdo licenciado sob licença Creative Commons 3.0 BY-NC

