

### Quer fazer perguntas a um cientista?

Esta rubrica sobre a Escola de Ciências da Universidade do Minho tem também como objectivo criar uma relação entre leitores e investigadores. Alguma vez pensou em fazer uma pergunta a um cientista? Caso queira participar pode enviar todas as suas questões para [sec@cum.uminho.pt](mailto:sec@cum.uminho.pt) e verá as suas dúvidas esclarecidas.

# FAGOTERAPIA: UMA ALTERNATIVA AOS ANTIBIÓTICOS PARA NOVAS INFECÇÕES BACTERIANAS?

CIÊNCIA | MARIA JOSÉ SÁ\* CRISTINA ALMEIDA AGUIAR\*\*

Nos últimos tempos têm surgido várias notícias que relatam a morte de pacientes vítimas de infecções, por vezes hospitalares, provocadas por bactérias multirresistentes. A multirresistência torna as bactérias invencíveis à terapia com os diversos tipos de antibióticos, mesmo os mais recentes. Existem diversas estirpes de bactérias multirresistentes, como por exemplo das espécies *Escherichia coli*, *Klebsiela pneumoniae* ou *Staphylococcus aureus*. Ironicamente, e de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), estas bactérias tornaram-se resistentes devido ao uso incorrecto e excessivo de antibióticos. No seu Relatório Global sobre a resistência bacteriana, de Maio de 2014[1], a OMS considera a resistência a antibióticos uma "ameaça global" à saúde pública, publicando dados de 114 países que sinalizam a situação alarmante em todas as regiões do mundo (Figura 1).

A OMS alerta ainda para a possibilidade de agravamento da situação no futuro, realçando a dificuldade actual no desenvolvimento de novos antibióticos. Figura 1- Dados mundiais sobre multirresistência bacteriana[1].

A utilização de antibióticos teve o seu início nos anos trinta do século passado, com a descoberta da Penicilina em 1928, por Alexander Fleming. Nessa altura, decorriam no Instituto Pasteur, em Paris, estudos sobre a utilização de bacteriófagos no controlo de infecções causadas por bactérias. Bacteriófagos são vírus que existem no ambiente e que infectam exclusivamente bactérias, sendo portanto considerados seus parasitas e desempenham um papel muito importante no controlo populacional das bactérias nos ecossistemas. Após infecção de uma célula bacteriana específica, o bacteriófago utiliza os recursos energéticos e biossintéticos dessa célula hospedeira para produzir novos fagos, que são libertados com a consequente morte da bactéria infectada (Figura 2). Os bacteriófagos são inócuos para o

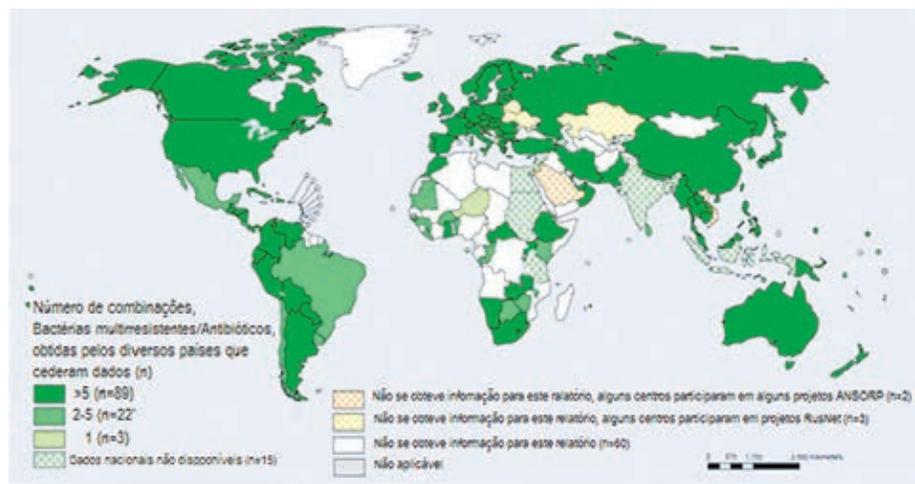


Figura 1- Dados mundiais sobre multirresistência bacteriana[1]

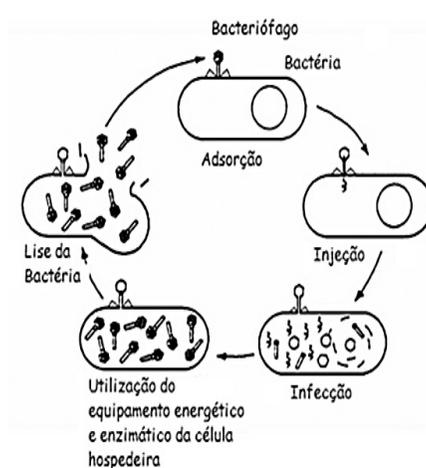


Figura 2- Replicação dos bacteriófagos - Ciclo Lítico. No final do processo ocorre a libertação de novos bacteriófagos e consequente morte das bactérias infectadas

homem e outros animais, não infectando a suas células, apresentam elevada especificidade e não desenvolvem efeitos secundários, ao contrário dos antibióticos[2]. Figura 2- Replicação dos bacteriófagos - Ciclo Lítico. No final do processo ocorre a libertação de novos bacteriófagos e con-



Figura 3- Instituto Eliava de Bacteriófagos, em Tblisi, na Geórgia[2]. Com mais de 90 anos de experiência, investigadores e médicos dedicam-se ao tratamento de infecções causadas por bactérias, recorrendo à Fagoterapia infectadas

sequente morte das bactérias infectadas. Com o advento dos antibióticos no século XX e a sua enorme eficácia e facilidade de aplicação, cruciais por exemplo durante a Segunda Guerra Mundial, os estudos sobre a aplicação de bacteriófagos no controlo de infecções (Fagoterapia) foi

abandonado no Ocidente. No entanto, na Europa de Leste, nomeadamente na Geórgia, as investigações continuaram e existe em Tblisi, desde 1923, um centro especializado no tratamento de infecções bacterianas com recurso à fagoterapia[2] (Figura 3). Figura 3: Instituto Eliava de Bacteriófagos, em Tblisi, na Geórgia[2]. Com mais de 90 anos de experiência, investigadores e médicos dedicam-se ao tratamento de infecções causadas por bactérias, recorrendo à Fagoterapia. Perante as dificuldades actuais no desenvolvimento de novos antibióticos eficazes, o interesse das países ocidentais pela fagoterapia renasceu. A Agência Europeia para o Medicamento (EMA), num Workshop realizado em Junho 2015 sobre o uso terapêutico de bacteriófagos[3] reconhece que a fagoterapia é usada em algumas partes da Europa e discute a possibilidade da sua implementação na União Europeia; no entanto, o seu uso como medicamento carece de regulamentação, exigindo previamente a comprovação da sua eficácia e segurança com base em ensaios clínicos. Actualmente, diversos laboratórios Americanos e Europeus, incluindo em Portugal, dedicam-se ao estudo da actividade lítica de bacteriófagos sobre bactérias multirresistentes desenvolvendo um trabalho que certamente responderá às exigências da Agência Europeia para o Medicamento[4].

\*Agrupamento de Escolas D. Sancho I, Vila Nova de Famalicão  
\*\*Departamento de Biologia, Escola de Ciências da Universidade do Minho CITAB – Centro de Investigação e Tecnologias Agroambientais e Biológicas, Pólo da Universidade do Minho

#### Referências:

- [1] Organização Mundial de Saúde (2014). Antimicrobial resistance: global report on surveillance. Disponível em <http://www.who.int/drugresistance/documents/surveillance-report/en>. Consultado em Dezembro 2015.
- [2] Elbreki M. et al (2014). Bacteriophages and Their Derivatives as Biotherapeutic Agents in Disease Prevention and Treatment. *Journal of Viruses*, 2014.
- [3] European Medicines Agency (EMA). Workshop on the therapeutic use of bacteriophages. Disponível em [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Other/2015/07/WC500189409.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Other/2015/07/WC500189409.pdf). Consultado em Maio 2016.
- [4] Madhusoodanan, J. (2016). Viral Soldiers. *The Scientist* 30(1): 27-34.