

## Impressão molecular de polifenóis em partículas de polímero sensíveis a estímulos

Catarina P. Gomes<sup>1</sup>, Rolando C. S. Dias<sup>1,\*</sup>, Mário R. P. F. N. Costa

<sup>1</sup>LSRE-Instituto Politécnico de Bragança, Quinta de Santa Apolónia, 5300 Bragança, Portugal

<sup>2</sup>LSRE-Faculdade de Engenharia da UP, Rua Roberto Frias s/n, 4200-465, Porto, Portugal  
\*rdias@ipb.pt

Polifenóis como o *trans*-resveratrol, catequina, ácido elágico, etc, apresentam aplicações importantes na indústria farmacêutica, cosmética ou em medicina devido às suas propriedades antioxidantes. Estes compostos estão presentes em diversas fontes vegetais e existe um elevado interesse no desenvolvimento de técnicas e processos de extracção, purificação e concentração que permitam a sua utilização de forma eficiente. Por outro lado, muitos polifenóis (ex. resveratrol) têm baixa biodisponibilidade por administração oral devido a múltiplos factores como a fraca solubilidade em meio aquoso e a sua elevada taxa de metabolização e excreção pelo organismo. Desta forma, é também vantajoso o desenvolvimento de veículos para a sua retenção e libertação controlada. A técnica de impressão molecular tem como objectivo criar numa rede de polímero cavidades com tamanho molecular que apresentem elevada afinidade e especificidade com uma molécula alvo (T). Idealmente, o material molecularmente impresso deve ser capaz de reconhecer essa molécula em sucessivos ciclos de retenção/libertação. Nos últimos anos assistiu-se a um franco progresso no desenvolvimento de diferentes tipos de polímeros molecularmente impressos (MIPs) e à sua aplicação em diversos domínios, incluindo a biotecnologia e a engenharia biomédica [1,2]. Neste trabalho são apresentados resultados relativos à impressão molecular de polifenóis em micropartículas de polímero considerando monómeros funcionais (FM) como o ácido metacrílico, acrilamida ou 4-vinilpiridina. Através de polimerização por precipitação, são gerados diferentes MIPs para polifenóis considerando em alternativa o mecanismo radicalar clássico (FRP) e a técnica de transferência reversível de cadeia por adição-fragmentação (RAFT) [3,4]. Usando polimerização RAFT, são posteriormente enxertadas cadeias de polímero funcional na superfície das partículas MIP, conferindo-lhes sensibilidade à variação do pH e da temperatura [4]. O desempenho dos diferentes MIPs na retenção/libertação selectiva de polifenóis é avaliado através de adsorção batch, extracção em fase sólida (SPE), análise cromatográfica e análise frontal (Fig. 1). Mostra-se que é possível potenciar o desempenho *in vitro* dos MIPs na retenção/libertação de polifenóis através da selecção de condições particulares de impressão molecular (ex. combinação T/FM). A introdução de sensibilidade nos MIPs revela-se também promissora, nomeadamente para aplicações de libertação estimulada pelo pH e/ou temperatura.

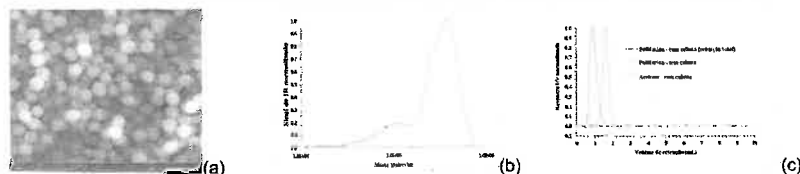


Fig. 1. (a) Morfologia das partículas sintetizadas. (b) Tamanho molecular das cadeias primárias dos MIP obtido por SEC. (c) Avaliação do desempenho dos MIP através de análise cromatográfica

### Agradecimentos

Este trabalho foi financiado por: projeto POCI-01-0145-FEDER-008984 - Laboratório Associado LSRE-LCM - financiado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), através do COMPETE2020 – Programa Operacional Competitividade e Internacionalização (POCI) e pelo projeto AlProcMat@N2020 (ref. NORTE- 01-0145-FEDER-000006), com o apoio financeiro do Norte 2020, através do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) e Fundo Social Europeu (FSE), com o Acordo de Parceria PT2020.

### Referências

- [1] M.J. Whitcombe, N. Kirsch, I.A. Nicholls, *Journal of Molecular Recognition*, 27 (2014) 297.
- [2] D. Oliveira, A. Freitas, P. Kadhirvel, R.C.S. Dias, M.R.P.F.N. Costa, *Biochem. Eng. J.* 111 (2016) 87.
- [3] P. Kadhirvel, C. Machado, A. Freitas, T. Oliveira, R.C.S. Dias, M.R.P.F.N. Costa, *Journal of Chemical Technology and Biotechnology*, 90 (2015) 1552.
- [4] D. Oliveira, C.P. Gomes, R.C.S. Dias, M.R.P.F.N. Costa, *Reactive and Functional Polymers*, 107 (2016) 35.