

Preparação e teste de hidrogéis inteligentes para a imobilização reversível de proteínas e de DNA

Reitor¹, Patrícia; Dias², Rolando

¹ patraquel22@hotmail.com, Departamento de Engenharia Química e Biológica, ESTiG, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

² rdias@ipb.pt, Departamento de Engenharia Química e Biológica, ESTiG, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Resumo

Em resultado da sua biocompatibilidade e propriedades muito particulares, os hidrogéis inteligentes têm sido aplicados nos anos mais recentes em campos tão distintos como a libertação controlada de fármacos, engenharia de tecidos, terapia genética, cultura celular ou na produção de atuadores biológicos (úteis no desenvolvimento de músculos artificiais). Este trabalho tem como objetivo o estudo da influência das condições de síntese de hidrogéis inteligentes, com sensibilidade à temperatura e ao pH, na imobilização reversível de proteínas e de DNA. Obteve-se nesta investigação um conjunto de resultados relativos à síntese, caracterização e teste laboratorial de diferentes tipos de hidrogéis, nomeadamente aniónicos (AA), catiónicos (DMAEMA) e termosensíveis (NIPA), tendo sido avaliado o seu desempenho na imobilização reversível de proteínas e de DNA. Para esse efeito, foi feita a imobilização nesses materiais de BSA (albumina de soro bovino) e de DNA de salmão. A dinâmica de libertação desses agentes bioativos a partir dos diferentes hidrogéis sintetizados foi caracterizada através de espectroscopia ultravioleta (UV) e por Cromatografia de Exclusão de Tamanhos (GPC). Foram também realizados testes considerando diferentes estímulos decorrentes de alterações impostas no processo de libertação, nomeadamente com pH ácido/pH alcalino (analogia com o esperado entre o estômago/intestino) ou impondo variações na temperatura de 25 para 37 °C (na gama da fisiologia humana). Demonstrou-se assim a possibilidade de fazer transitar os hidrogéis entre estados de inchamento/colapso em consequência da alteração de parâmetros pré-definidos. Esta investigação mostra que é possível imobilizar reversivelmente macromoléculas em hidrogéis inteligentes, gerando produtos úteis em biomedicina.

Palavras-chave: Hidrogéis; Estímulos; Libertação; Agentes Bioativos; BSA; DNA

Modelo de avaliação para soluções ativas de eficiência energética para sistemas de climatização

Rocha¹, Geoffrey; Silva², Ana; Matos³, Paulo

¹ jo5.rocha@hotmail.com, ESTiG, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal.

² anasilva125@hotmail.com, ESTiG, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal.

³ ESTiG, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal.

Resumo

O crescimento global da população, com especial ênfase para as economias emergentes, a crescente exigência por melhores condições de vida por parte das populações mais desfavorecidas, e o consumo de recursos para a manutenção da qualidade de vida dos países desenvolvidos, tem contribuído para um aumento exponencial da exploração dos recursos naturais. Os recursos para fins energéticos são dos que levantam mais preocupações. Há uma consciência generalizada de que são finitos e que um dia podem acabar. Não é por acaso que a eficiência energética é uma das prioridades europeias para a construção de um mundo e de uma sociedade mais sustentável. Apesar da consciencialização das populações para hábitos mais ponderados de utilização dos recursos energéticos estar a crescer, por si só, não é suficiente e é sabido que se pode fazer mais e melhor com recurso à tecnologia. São várias as empresas e instituições de investigação e desenvolvimento a trabalhar neste domínio e existem já vários produtos interessantes. As válvulas termostáticas electrónicas, para controlo de sistemas de aquecimento com base em radiadores são um desses produtos. O presente trabalho teve por objectivo conceber e desenvolver uma metodologia para avaliar este tipo de aparelhos, confrontando de forma imparcial e transparente as actuais soluções do mercado, com uma solução desenvolvida por uma spin-off da incubadora de empresas do IPB. Com recurso ao EnergyPlus e a tecnologia Functional Muck-Up (FMU), desenvolveu-se uma solução que permite replicar de forma realista, metódica e controlada uma infinidade de cenários que de outra forma seriam impossíveis de recriar, possibilitando a comparação, de igual para igual, entre os vários aparelhos em causa e salvaguardando a propriedade intelectual das soluções técnicas de cada marca.

Palavras-chave: Eficiência energética; Válvula termostática eletrónica; EnergyPlus; FMU