

REAÇÕES EM CASCATA ENZIMÁTICA, QUIMIOENZIMÁTICA E FOTOENZIMÁTICA: PERSPECTIVAS PARA UMA SÍNTESE ORGÂNICA MAIS SUSTENTÁVEL



Shirley Alves
Castilho



Humberto M.
S. Milagre



Cintia D. F.
Milagre

O artigo selecionado para capa nesta edição é do grupo dos Profs. Cintia e Humberto Milagre da Universidade Estadual Paulista - UNESP. A arte da capa ilustra reações em cascata catalisadas por enzimas. Veja o artigo na íntera em (10.21577/0100-4042.20170829).

Qual é a principal contribuição deste artigo?

A realização de reações em cascata é uma estratégia sintética elegante dos pontos de vista operacional (rendimentos mais altos), econômico (custos reduzidos) e de sustentabilidade (benefícios ambientais). A elevada seletividade das enzimas combinada com as vantagens mencionadas anteriormente tornam o conceito de reações em cascata muito atraente para a indústria farmacêutica, química e afins. Neste contexto, a principal contribuição deste artigo é fornecer uma visão geral para os leitores da Química Nova sobre o estado da arte das reações em cascatas nas quais pelo menos um dos catalisadores envolvidos é uma enzima. Esperamos que esta revisão atenda ao interesse dos leitores e motive muitos outros cientistas a não apenas usar biocatalisadores, mas combiná-los em reações em cascata pelas razões expostas acima.

Como foi idealizada a arte da capa?

A princípio pensamos em colocar a clássica figura de uma queda d'água em cascata combinada com um relógio simbolizando a catálise e algumas moléculas, mas os resultados dessas tentativas foram frustrados. Optamos então por manter a queda d'água como

pano de fundo representado as reações em cascata, e uma enzima, algumas moléculas e o balão de fundo redondo em primeiro plano com um padrão de cores e luz que remetesse aos aspectos de sustentabilidade ambiental dessas reações.

Como a ideia desta revisão surgiu?

O tema do projeto de mestrado da coautora Shirley A. Castilho é o desenvolvimento de metodologias de reações em cascatas bi-enzimáticas para a produção de intermediários sintéticos quirais. Durante todo o desenvolvimento do trabalho, ao consultar a literatura sobre a utilização destes sistemas sempre foi notável a escassez de materiais disponíveis em língua portuguesa. Com as restrições de acesso às dependências da Universidade em função da pandemia de Covid-19, ela se dedicou a fazer uma minuciosa revisão da literatura para fins de seu projeto, que somada ao desejo de tornar mais acessível o conhecimento sobre estes interessantes sistemas de reação, resultaram na escrita deste artigo de revisão em colaboração com os demais coautores.

Quais são as perspectivas futuras para a linha de pesquisa?

A reações em cascata envolvendo enzimas tornaram-se um campo amplamente investigado por inúmeras razões, que passam desde a possibilidade de combinar diferentes tipos de reações que não poderiam ser combinados entre si na química tradicional, a possibilidade de preparar intermediários instáveis ou tóxicos e que serão consumidos imediatamente na etapa subsequente, mudança do equilíbrio de reação através da remoção do produto ou simplesmente contornar o tedioso trabalho de processamento de intermediários, economizando assim reagentes, solventes, tempo e dinheiro.

Entretanto, ainda há muito o que ser explorado nesta área do conhecimento, como o aumento do número de etapas de reações em cascata, o desenvolvimento e disponibilização comercial de catalisadores compatíveis entre si e com condições reacionais similares, aumento da aplicação das reações em cascatas em regime de fluxo contínuo, e uso de fontes renováveis de matéria-prima.