



A Química dos Bons Anfitriões: Estratégias Supramoleculares com Pilar[n]arenos na Vanguarda da Inovação Tecnocientífica com Macro ciclos

Ministrante: Lucas Emanuel Beluzzo Iarocz

Resumo: A partir da década de 1960, a química supramolecular passou a ser compreendida e estudada como uma área voltada ao entendimento de agregados moleculares ou iônicos, bem como das formas pelas quais esses sistemas podem interagir e se organizar no espaço tridimensional. Tais agregados se associam por meio de interações não covalentes distintas, como ligações de hidrogênio, forças de dispersão de London, interações dipolo-dipolo, interações íon-dipolo e/ou interações hidrofóbicas. Sob esse prisma, a química anfitrião-convidado se caracteriza por explorar as interações não covalentes que originam complexos hospedeiro-hóspede entre uma molécula neutra ou uma espécie iônica e uma macromolécula hospedeira.

Descobertos em 2008, na Universidade de Kanazawa, no Japão, os pilar[n]arenos destacam-se por incorporar as características mais vantajosas dos macrociclos tradicionais. A sua arquitetura macromolecular é constituída por unidades de hidroquinona interligadas por pontes metilênicas nas posições 2 e 5 do anel benzênico, conferindo-lhes uma estrutura rígida e altamente simétrica, similar à das cucur[n]biturilas, o que favorece uma maior seletividade nas interações não covalentes envolvidas na formação de complexos supramoleculares. Ainda, esses compostos são considerados análogos estruturais dos calix[n]arenos, pois ambos são constituídos por unidades derivadas de anéis fenólicos. No entanto, os pilar[n]arenos apresentam uma maior quantidade de sítios reativos, devido à presença dos hidrogênios ácidos das ligações O-H dos anéis de hidroquinona, o que amplia as possibilidades de modificações químicas. Essa característica favorece uma maior diversidade estrutural e, consequentemente, um leque mais amplo de aplicações tecnológicas.

Sob essa perspectiva, o presente seminário tem como objetivo apresentar um breve histórico relacionado à descoberta fortuita e à síntese dos pilar[n]arenos, com ênfase nos pilar[5]arenos, bem como discutir algumas de suas aplicações tecnológicas, que vão desde a catálise supramolecular até a química medicinal, a fim de evidenciar seu potencial para contribuir com a inovação tecnocientífica.



The Chemistry of Good Hosts: Supramolecular Strategies with Pillar[*n*]arenes at the Forefront of Technoscientific Innovation with Macrocycles

Speaker: Lucas Emanuel Beluzzo Iarocz

Abstract: Since the 1960s, supramolecular chemistry has been recognized and studied as an area focused on understanding molecular or ionic aggregates, as well as the ways in which these systems interact and organize themselves in three-dimensional space. Such are formed through distinct non-covalent interactions, such as hydrogen bonds, London dispersion forces, dipole-dipole interactions, ion-dipole interactions and/or hydrophobic effects. From this perspective, host-guest chemistry is characterized by the study of the non-covalent interactions that give rise to host-guest complexes between a neutral molecule or an ionic species and a host macromolecule.

Discovered in 2008 at Kanazawa University in Japan, pillar[*n*]arenes have attracted attention for incorporating the most advantageous characteristics of traditional macrocycles. Their macromolecular architecture consists of hydroquinone units interconnected by methylene bridges at the 2- and 5-positions of the benzene ring, giving them a rigid and highly symmetrical structure, similar to that of cucur[*n*]biturils, which promotes greater selectivity in the non-covalent interactions involved in the formation of supramolecular complexes. Furthermore, these compounds are considered structural analogues of calix[*n*]arenes, since both are composed of units derived from phenolic rings. However, pillar[*n*]arenes have a greater number of reactive sites, due to the presence of acidic hydrogens of the O-H bonds of the hydroquinone rings, which expands the possibilities of chemical modifications. These characteristics favor greater structural diversity and, consequently, a broader range of technological applications.

From this perspective, this seminar aims to present a brief overview of the serendipitous discovery and synthesis of pillar[*n*]arenes, with a particular emphasis on pillar[5]arenes, as well as to explore some of their technological applications, ranging from supramolecular catalysis to medicinal chemistry, in order to highlight their potential to contribute to technoscientific innovation.