

Estudo do Mecanismo da Atividade Antimicrobiana de carboxiferroporfirina imobilizada em caulinita aminofuncionalizada via Espectroscopia UV-Vis

Analaura L. de Carvalho¹ (PG), Breno F. Ferreira¹ (IC), Carlos H. Gomes Martins¹ (PQ), Paulo S. Calefi¹ (PQ), Eduardo J. Nassar¹ (PQ), Shirley Nakagaki² (PQ), Raquel Trujillano³ (PQ), Miguel A. Vicente³ (PQ), Antonio Gil⁴ (PQ), Sophia A. Korili⁴ (PQ), Emerson H. de Faria¹ (PQ), Katia J. Ciuffi¹ (PQ).

ana.laura.lc@hotmail.com e ciuffi@unifran.br

¹Universidade de Franca, Av. Dr. Armando Salles Oliveira, 201, Franca-SP, CEP: 14404-600.

²DQ/Universidade Federal do Paraná, Brasil

³GIR-QUESCAT, Departamento de Química Inorgânica, Universidade de Salamanca, Espanha

⁴Departamento de Química Aplicada, Universidade Pública de Navarra, Pamplona, Espanha

Palavras Chave: porfirina, caulinita, biomiméticos e atividade antimicrobiana.

Introdução

Materiais híbridos orgânico-inorgânicos podem ser facilmente preparados e modificados com uma gama de combinações entre componentes orgânicos e inorgânicos, conferindo diferentes contribuições nas propriedades do material resultante. Os sistemas porfirínicos são bastante versáteis, pois são capazes de atuar como catalisadores seletivos em várias espécies de reações, o que tem chamado cada vez mais atenção para seu mimetismo em relação a vários sistemas biológicos, como por exemplo, os Citocromos P450. No presente estudo relatamos o estudo do mecanismo para a atividade antimicrobiana de uma Ferro(III) mesotetrakis(carboxifenil)porfirina (FeTCPP) imobilizada em caulinita aminofuncionalizada, obtida pela funcionalização com tris(hidroximetil)aminometano (TRIS). O material híbrido obtido designado KaTRISFeTCPP após a imobilização da ferroporfirina foi caracterizado difratometria de raios X, espectroscopia IV, análises térmicas e microscopia eletrônica de varredura. Desta forma, neste trabalho foi testado o caráter multifuncional do híbrido preparado em atividades antimicrobianas através do método de difusão em ágar (técnica do poço), utilizando bactérias como *Bacillus subtilis*, *Klebsiella pneumoniae* e *E. coli* e o mecanismo desta atividade foi investigado por espectroscopia UV-Vis por titulação com ctDNA.

Resultados e Discussão

As técnicas de caracterização evidenciam o obtenção do material híbrido orgânico-inorgânico e comprovam a imobilização da FeTCPP. Diante dos resultados obtidos (Tabela 1) notamos que a KaTRISFeTCPP teve resultados iguais ou superiores aos antibióticos comercialmente empregados, este fato revela o potencial de uso como agente antimicrobiano dos materiais preparados. Nota-se que quando a ferro(III) porfirina interage com o DNA, o que promove a redução da banda Soret, além do deslocamento para a região do vermelho, o que confirma a interação entre a

porfirina e o DNA, fornecendo evidências de que a porfirina em ausência de luz pode promover a desativação da bactéria por mutação da mesma, como apresentado na Figura 1.

Tabela 1. Resultados da atividade antimicrobiana obtidos pelo método de difusão em ágar.

Microrganismo/ ATCC	Substância	Halo (mm)			Média (mm)
<i>E. coli</i> ATCC 25922	FeTCPP	0	0	0	0
	KaTRISFeTCPP	16	12	13	13,6
	Streptomicona	15	13	13	13,6
<i>K. pneumoniae</i> ATCC 13883	FeTCPP	0	0	0	0
	KaTRISFeTCPP	12	15	14	13,6
	Streptomicona	17	16	15	16
<i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6051	FeTCPP	0	0	0	0
	KaTRISFeTCPP	15	15	15	15
	Penicilina	16	16	16	16

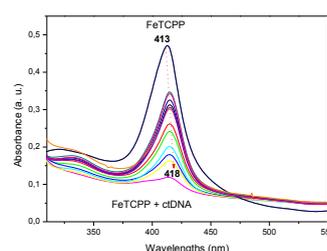


Figura 1. Espectro de absorção UV-Vis da FeTCPP titulada com ctDNA.

Conclusões

O material mostrou-se muito efetivo quando testado para atividade antimicrobiana. Os resultados confirmam o caráter multifuncional do catalisador uma vez que os híbridos apresentaram resultados superiores aos antibióticos comercialmente utilizados. O mecanismo foi devidamente elucidado via espectroscopia UV-Vis.

Agradecimentos

FAPESP (11/03335-8, 13/19523-3), CAPES, CNPq