

## DESENVOLVIMENTO DE MEDICAMENTO FOTOQUIMIOTERAPÊUTICO CONSISTINDO DE NANOPARTICULAS DE PRATA E COPOLÍMERO COLOIDAL F108 NANOESTRUTURADO CONTENDO O FÁRMACO FOTOATIVO CURCUMINA

Jhuan Carlos L. de Almeida (PIBITI/CNPq/UEM), [Jhuandelivio19@hotmail.com](mailto:Jhuandelivio19@hotmail.com), Thais Lazzarotto Braga, Camila Fabiano de Freitas (Coorientadora), Wilker Caetano (Orientador), e-mail: [wcaetano@uem.br](mailto:wcaetano@uem.br).

Universidade Estadual de Maringá – UEM / Departamento de Química - DQI.

### Química – Físico-química

Palavras-Chave: *Curcumina, Nanopartícula de Prata, Copolímero, Câncer.*

### Introdução

O desenvolvimento de um produto inovador abrange campos desde a indústria químico-farmacêutica até em suas aplicações finais na medicina humana e veterinária. O presente estudo tem como foco o tratamento de câncer, empregando a Terapia Fotodinâmica (TFD). A TFD é um método que consiste na combinação de um fotossensibilizador (FS) com doses de luz visível e oxigênio molecular ( $^3\text{O}_2$ ), levando à geração de oxigênio singlete ( $^1\text{O}_2$ ), espécie capaz de provocar morte celular. Nesse projeto, o FS usado foi a Curcumina (CUR) e com o intuito de driblar sua alta hidrofobicidade, melhorar a sua estabilidade e entrega, foram utilizados sistemas micelares, os Pluronic® F127 e F108, copolímeros tribloco do tipo ABA. Além disso, para potencializar o efeito de geração de  $^1\text{O}_2$ , e consequentemente os efeitos da TFD, a CUR foi combinada com nanopartículas de prata (AgNPs), almejando o aumento na geração de  $^1\text{O}_2$  pelo efeito MEO (*Metal Enhanced Singlet Oxygen Generation*).

### Problema

A CUR é um pigmento amarelo natural extraído da *Cúrcuma Longa* (Açafrão da terra), que possui ampla gama de aplicações biológicas, sendo considerada segura pela FDA (*Food and Drug Administration*) para uso em humanos. No entanto, a CUR possui elevada hidrofobicidade e baixa biodisponibilidade, tornando difícil sua aplicação biomédica. Para aplicá-la na TFD é necessário o uso de sistemas de solubilização para desfavorecer sua auto agregação em meio aquoso.

### Solução e Benefícios

Foi desenvolvido uma formulação contendo a CUR combinada com AgNPs estabilizadas em micelas Pluronic® F127 e F108. Para a síntese desta formulação foram aplicados diferentes métodos de adição da CUR e, posteriormente, foi realizada a análise do perfil espectral de cada uma das formulações. É possível analisar o perfil espectral de cada amostra na figura 1

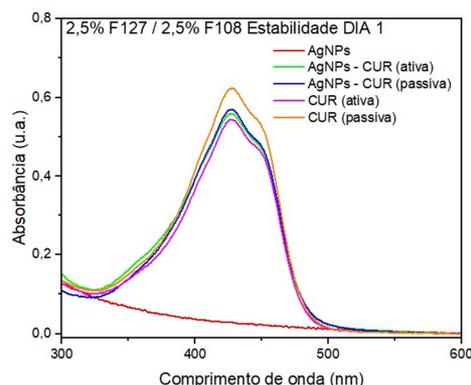


Figura 1: Espectro de absorção eletrônica das CUR e AgNPs nas diferentes formulações aplicadas

### Potencial de Mercado e Diferencial Competitivo

Todas as formulações obtidas seguem os princípios de química verde, sendo empregados apenas materiais biodegradáveis e biocompatíveis, com processamento relativamente barato. Vale destacar que o próprio Pluronic® atua como agente redutor e estabilizante para as AgNPs. Assim, o produto será acessível. Além disso o tratamento possui menor grau de toxicidade/efeitos colaterais associados aos tratamentos quimioterapêuticos aplicados hoje em dia.

### Considerações finais

A formulação fotoativa desenvolvida contendo CUR/AgNPs para a aplicação na TFD, mostrou-se ser de baixo custo para a sua produção. Ademais, comprovou-se que os Pluronic® F127 e F108 diminuíram a autoagregação da CUR em meio aquoso, favorecendo aplicações biológicas futuras.

### Estágio de Desenvolvimento da Tecnologia

O nível de Prontidão tecnológica (TRL/MRL) do produto que foi desenvolvido no projeto tem TRL/MRL igual a 3.

### Agradecimentos

Ao CNPq, pelo apoio financeiro.

### Contato Institucional

Universidade Estadual de Maringá.  
Núcleo de Pesquisa em Sistemas Fotodinâmicos e nanomedicina (NUPESF). DQI-UEM (44 3011-5153).