# SOLUÇÃO DE ÁCIDO HIALURÔNICO ATIVADO POR PLASMA COMO UMA ABORDAGEM ECOLÓGICA PARA A OXIDAÇÃO

Julia de Santana Piazera, Izabel Cristina Nóvak, Júlia Karnopp, Daniela Becker

## INTRODUÇÃO

Os hidrogéis têm se destacado na biomedicina devido à sua versatilidade e biocompatibilidade. O ácido hialurônico, um polissacarídeo com capacidade de regeneração celular, precisa ser oxidado para se ligar a outros polímeros, como a quitosana — que possui propriedades bactericidas —, visando obter um hidrogel que integre as características de ambos. Este estudo tem como objetivo avaliar o uso de plasma atmosférico na oxidação do ácido hialurônico em solução aquosa.

## DESENVOLVIMENTO

Com base nos métodos de Xu et al. (2024), amostras de uma solução aquosa de ácido hialurônico (SAH) na concentração de 5 mg/mL foram submetidas à ativação por plasma de argônio (PARG), com tensão de 10 kV e frequência de 12 kHz, e por plasma de ar atmosférico (PATM), a 14 kV e 12 kHz, utilizando um sistema de jato de plasma à pressão atmosférica baseado em descarga de barreira dielétrica, durante 2 horas.

## RESULTADOS

A oxidação foi confirmada por FTIR, evidenciada por picos em 1728 $cm^{-1}$ (PATM) e 1727 $cm^{-1}$ (PARG), associados à formação do grupo C=O, e em 826 $cm^{-1}$ (PARG e PATM), indicando a formação de $H_2O_2$. As medições de pH, ORP, CE e TDS foram realizadas utilizando um medidor de bancada HI3512 (Hanna Instruments) e confirmaram uma redução do pH de 6,97 (SAH) para 4,42 (PARG) e 4,23 (PATM) decorrente da ativação por plasma, a qual levou à formação de nitrato (148 ppm para PARG e 206 ppm para PATM) e nitrito (6,3 ppm para PARG e 9 ppm para PATM). Esses dados indicam a ocorrência de oxidação, bem como um aumento no potencial de oxirredução (ORP), que variou de –5,8 mV (SAH) para 149,7 mV (PARG) e 161,2 mV (PATM), demonstrando que a solução se tornou oxidada após a ativação. A concentração de peróxido de hidrogênio atingiu 67 ppm (PARG) e 19 ppm (PATM).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o principal objetivo do estudo foi alcançado, além de constatar que a PARG apresentou oxidação mais intensa, evidenciada pela geração de mais de três vezes a quantidade de $H_2O_2$ no mesmo intervalo de tempo em comparação com a PA.

**Palavras-chave:** Oxidação do ácido hialurônico; Ácido hialurônico modificado por plasma; hidrogel.

## ANEXOS

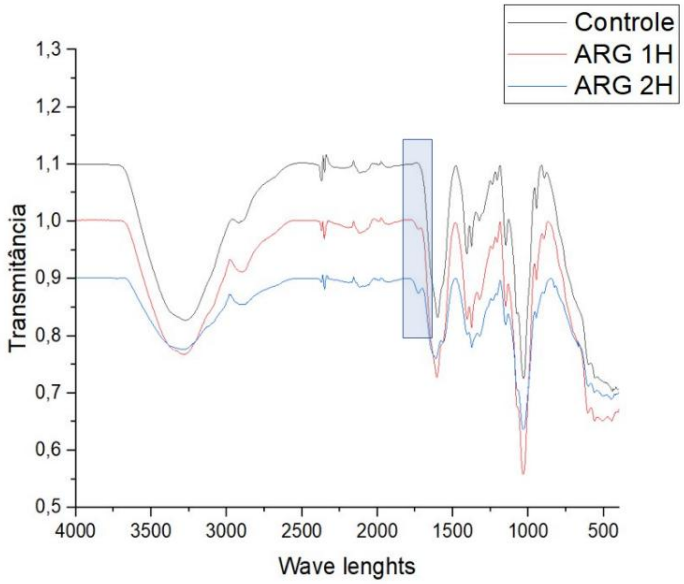



**Figura 1.** *Análise em FTIR das soluções PARG*

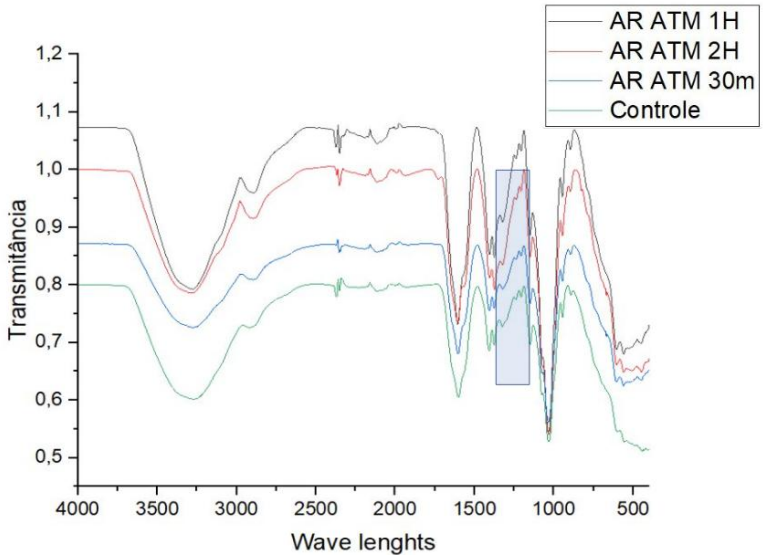



**Figura 2.** *Análise em FTIR das soluções PATM*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

XU, Tian-ao et al. (2024). The Characteristics Analysis of Hyaluronic Acid Modified by Cold Atmospheric Plasma and Its Performance in Hydrogel Preparation. *Plasma Processes & Polymers*, 21, 12. https://doi.org/10.1002/ppap.202400131