

Fabricação de fibras eletrofiadas de Butileno adipato co-tereftalato com adição de nanopartículas de dióxido de titânio para fotodegradação de poluentes

Andressa Peyrot, Daniel E. Weibel

INTRODUÇÃO

O dióxido de titânio (TiO₂) é um dos semicondutores mais utilizados para fotocatalise, devido à alta fotoatividade, baixo custo, inércia química e biológica e durabilidade [1]. Nas reações fotocatalíticas, uma alta relação superfície / volume (S/V) é extremamente importante [2-3]. As nanopartículas (NPs) satisfazem este critério, mas em aplicações normais, as TiO₂ NPs têm uma forte tendência a aglomerar em partículas maiores. As fibras à base de TiO₂ com grande relação S/ V podem resolver o problema da aglomeração. Nesse trabalho, as nanofibras TiO₂ (NFs) foram preparadas usando a técnica de eletrofiação.

MATERIAIS E MÉTODOS

Numa primeira etapa, foram produzidas as fibras dos nanocompósitos por dispersões de TiO₂ NPs (P25) sobre um copoliéster alifático-aromático biodegradável sintético (butileno adipato-co-tereftalato) utilizando 2,2,2 Trifluoretanol como solvente. A concentração de TiO₂ variou de: 0,04% a 12,5% m/m. Após a etapa de eletrofiação, as fibras foram calcinadas a 400°C na atmosfera de ar. As NFs foram caracterizadas pelo ângulo de contato da água, perfilometria óptica, MEV, EDS, FTIR-ATR, BET e DRX. Os resultados mostraram a formação de fibras de nanocompósitos de 250 a 1000 nm de diâmetro. A concentração elementar de Ti medida por EDS corresponde à concentração inicial utilizada para a preparação de nanofibras. A atividade fotocatalítica das NFs para a degradação das soluções aquosas de índigo carmim (IC), azul de metileno (MB) e laranja de metilo (MO) foi investigada.

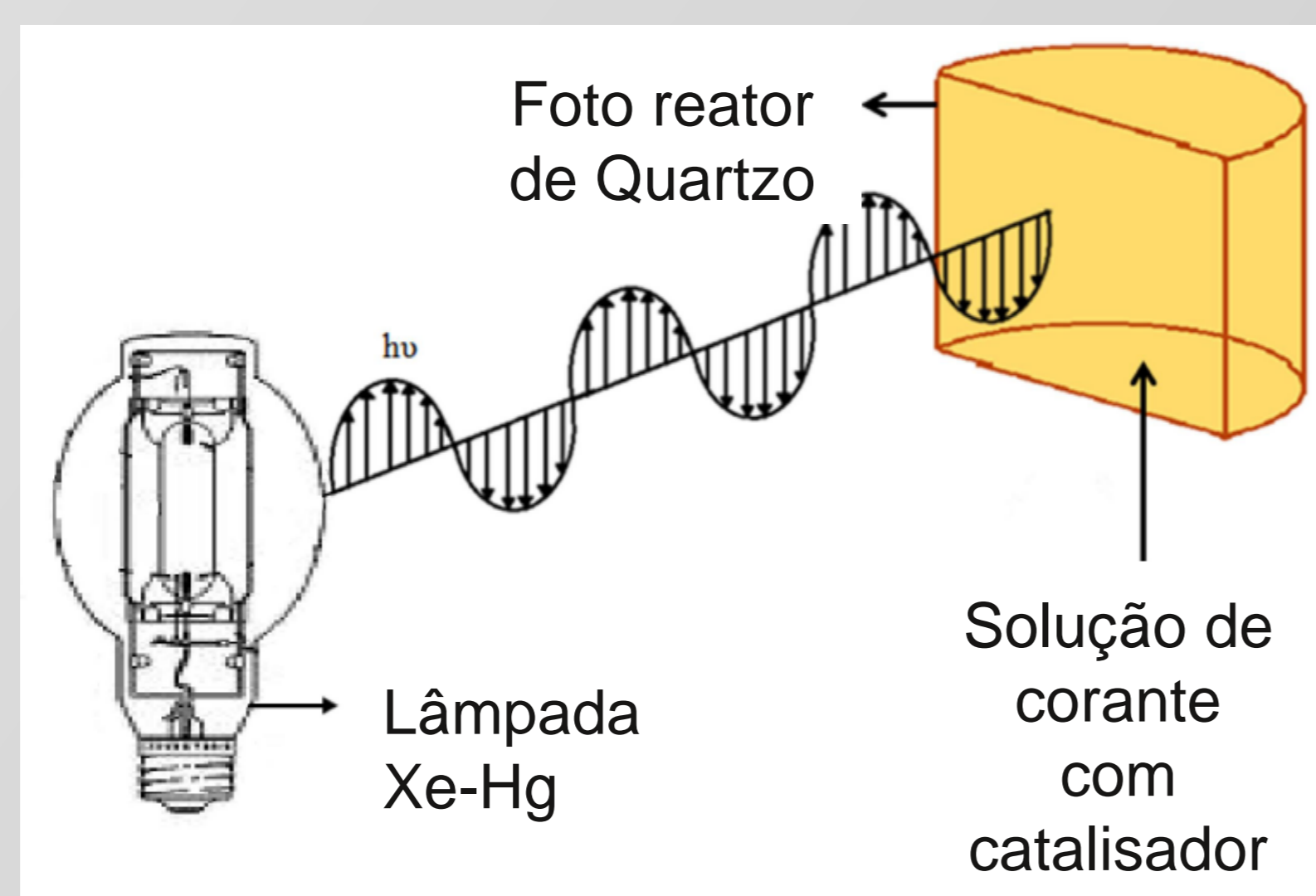
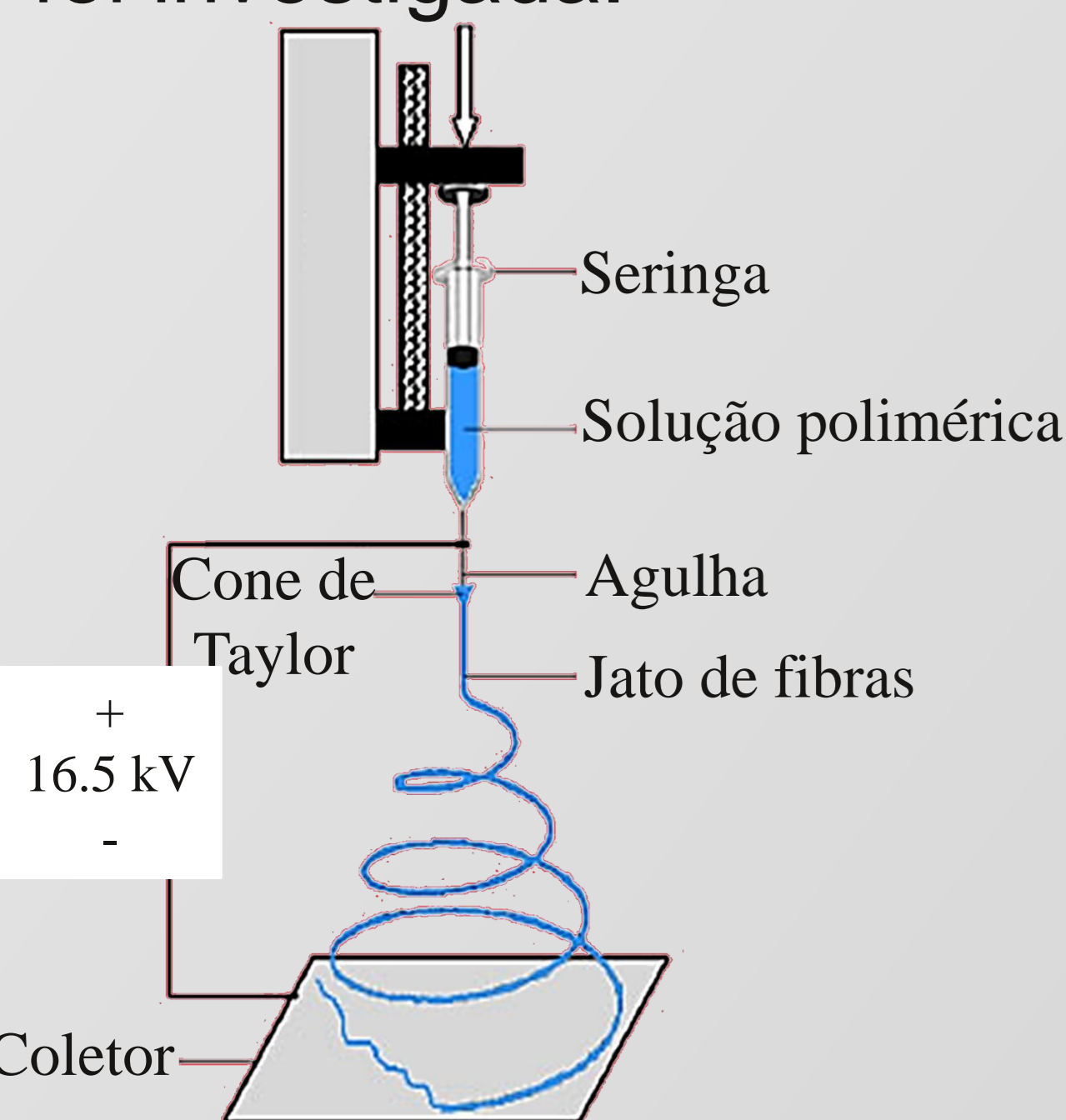


Figura 2: Representação do experimento de fotodegradação

RESULTADOS

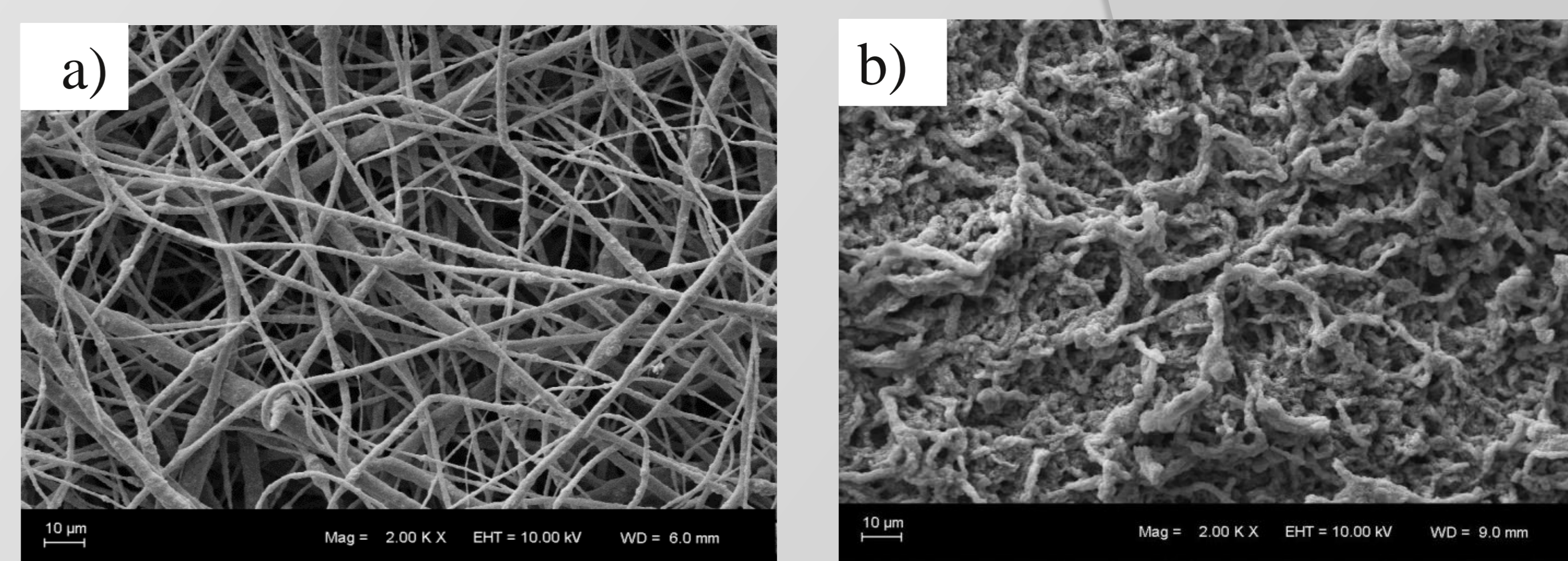


Figura 3: MEV fibras de PBAT com 10% de TiO₂ antes (a) e após (b) a calcinação

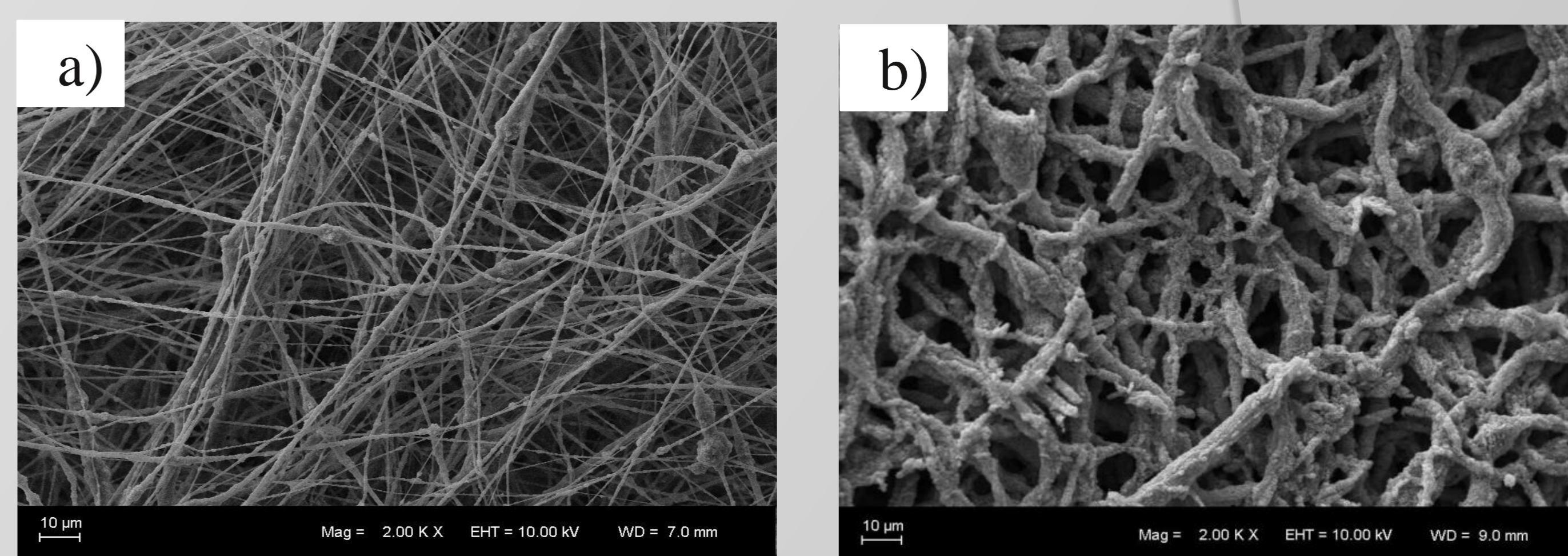


Figura 4: MEV fibras de PBAT com 12,5% de TiO₂ antes (a) e após (b) a calcinação

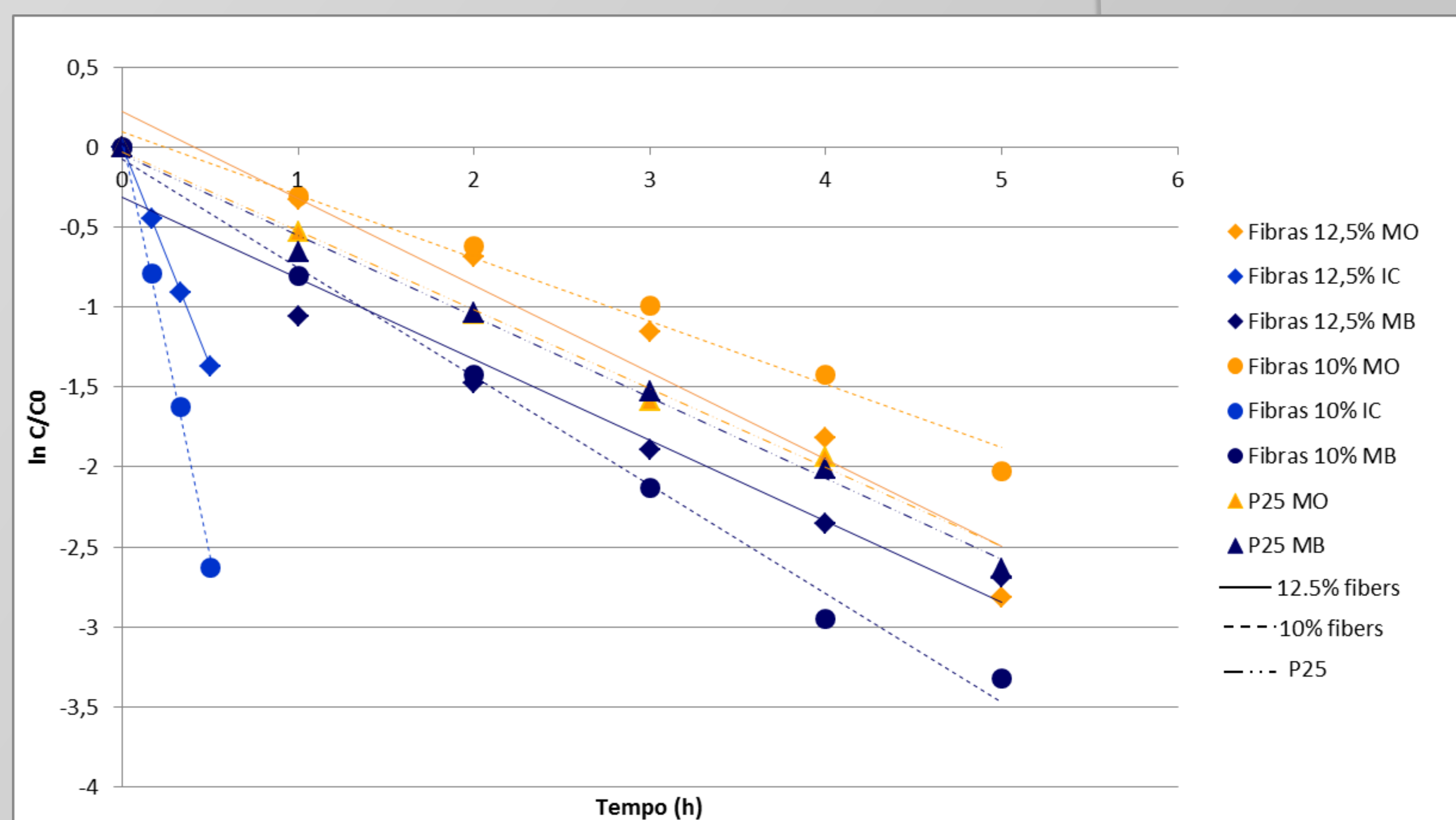


Figura 5: Resultado da fotodegradação de corantes com P25 e fibras de 10 e 12,5% TiO₂

CONCLUSÃO

- Foram obtidas fibras PBAT com diâmetros entre 340,5 nm e 2,7 µm;
- Os nanocompósitos de fibras PBAT e TiO₂ NPs foram obtidos com diâmetros entre 250nm e 1000nm;
- A combustão do PBAT preservou a estrutura de fibra de TiO₂;
- Os testes fotocatalíticos que utilizam as fibras de TiO₂ apareceram ser mais eficientes do que os TiO₂ NP na fotodegradação dos corantes.

REFERÊNCIAS

- [1] Henderson, M. A., Surf. Sci. Rep. vol 66,185 (2011)
- [2] Backes, C. W., et al. J. Braz. Chem. Soc. Vol 25, 2417 (2014)
- [3] Fornari, A. M. D. et. al, Int. J Hydrogen Energy, vol 41, 11599 (2016)

AGRADECIMENTOS