

6 Conclusões

Foram sintetizados nanopós de TiO_2 , partindo do precursor comercial KA-100 de baixo custo, e suas propriedades fotocatalíticas testadas para sua posterior imobilização na formação de revestimentos. Através da metodologia empregada e de acordo com os resultados obtidos no presente trabalho pode-se concluir o seguinte:

- Identificação da formação de TTNTs no processo de síntese alcalina hidrotérmica e a completa transformação para anatásio após tratamento térmico a 550°C em atmosfera de ar (AM-1) e vácuo (AM-2), o que conferiu atividade fotocatalítica aos nanomateriais à base de TiO_2 .
- As amostras AM-1 e AM-2 apresentaram diferenças visuais na cor dos nanopós, tendo o último tornando-se acinzentado.
- As análises por DRX, MET e área superficial do nanopó de AM-1 corroboraram a formação de anatásio nanométrico na forma de nanobastões, demonstrando o sucesso do processo de síntese.
- Os resultados de MET além de terem confirmado a formação de anatásio nanométrico na forma de nanobastões para a amostra AM-2 também revelaram a possível presença de alguma outra fase nesta amostra que não foi possível caracterizar.
- As análises de XPS e RPE foram conclusivas quanto à ausência da espécie reduzida Ti^{3+} na amostra AM-2.
- As medidas de potencial zeta mostraram valores similares do ponto isoelétrico para as amostras AM-1 e AM-2 não sendo possível explicar a sedimentação mais rápida da amostra AM-1 em relação a AM-2 em $\text{pH}=8$.
- As amostras AM-1 e AM-2 exibiram propriedades fotocatalíticas para degradação do gás inorgânico de NO, bem superiores com relação ao padrão de comparação P-25 (Degussa), sendo o nanopó

de AM-1 ainda melhor do que o AM-2. A elevada propriedade fotocatalítica garante o bom sucesso do material estudado neste trabalho de pesquisa.

- Apenas foi possível a imobilização do nanopó AM-1 em suportes de vidro pelas técnicas de impregnação e imersão com sucesso. A aplicação de revestimentos a partir da amostra AM-2 não foi bem sucedida, gerando revestimentos sem aderência mínima exigida.

A caracterização dos revestimentos feitos pelas técnicas de impregnação e imersão sobre os suportes de vidro soda-cal da amostra AM-1 e o padrão de comparação (Degussa P-25) apresentaram:

- Uma elevada porosidade dos revestimentos feitos pela técnica de imersão e uma superfície mais compacta para revestimento feito por impregnação.
- Preservação das dimensões nanométricas após o processo de revestimento com os fotocatalisadores.
- Transformação gradual da forma de nanobastões de anatásio para a morfologia de equilíbrio bipirâmide truncada, identificada por MET.
- Redução na transparência dos revestimentos por impregnação e pouca transmitância devido a aumento da dispersão da luz gerada pela irregularidade do substrato.
- Elevada hidrofiliabilidade dos revestimentos quando os mesmos são produzidos em superfícies irregulares de vidro soda-cal com a geração de poros pela técnica de imersão.
- Boa aderência dos revestimentos feitos por imersão quando comparados com os revestimentos por impregnação e melhor aderência do nanopó AM-1 com relação ao P-25.
- A atividade fotocatalítica para o gás inorgânico NO com o nanomaterial de TiO_2 no revestimento por impregnação foi conclusiva e confirmou o melhor desempenho fotocatalítico do AM-1 em relação à P-25, mostrando que a atividade relativa entre ambos se manteve na forma de filme imobilizada.

- Não foi possível determinar a fotodegradação do corante Rodamina B dos catalisadores AM-1 e P-25 (Degussa) imobilizados nos suportes de vidro pelas técnicas de impregnação e imersão devido a pouca quantidade de material depositado.
- Em contraste com o ranking de atividade catalítica na fotodegradação do NO em fase gasosa, bem correlacionado à área específica dos fotocatalisadores, a fotodegradação do corante em fase aquosa não foi capaz de discriminar as atividade fotocatalítica dos nanopós até 120 minutos de exposição. Após esse tempo a descoloração na presença de TiO₂ P-25 passa a ser mais rápida.

Sugestões para trabalhos futuros.

- Melhor compressão das técnicas de caracterização alternativas que permitam detectar os elétrons em BC na AM-2, como a Espectroscopia por Infravermelho.
- Análise mais aprofundada dos parâmetros que influenciam a falta de aderência da amostra AM-2 sobre o suporte de vidro.
- É necessário otimizar o tratamento químico com HF das lâminas de vidro soda-cal para garantir superfícies com a rugosidade adequada para a formação de revestimentos que gerem pouca dispersão da luz.
- As técnicas de revestimento impregnação e imersão precisam ser otimizadas com a implementação dos equipamentos correspondes a cada técnica (dip-coating e spin-coating) para melhorar as propriedades físicas e químicas dos revestimentos.
- Outros métodos para a avaliação fotocatalítica dos nanopós imobilizados nos revestimentos tem que ser desenvolvidos e aplicados para o acompanhamento da degradação do gás inorgânico NO e do corante Rodamina B do nanomaterial de TiO₂ suportado em superfícies de vidro soda-cal.